

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LA CONNAISSANCE ABSTRAITE DES REPRÉSENTATIONS  
GRAMMATICALES CHEZ L'ENFANT

THÈSE  
PRÉSENTÉE  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR  
ANDRÉANE MELANÇON

JUILLET 2015

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Je remercie tout d'abord ma directrice de thèse, Prof. Rushen Shi, qui m'a appris à faire de l'excellente recherche de qualité, scientifique et rigoureuse. Elle m'a permis d'aborder les multiples facettes de ce métier, et elle m'a accordé sa confiance indéfectible pendant toutes mes années au labo. Cette recherche n'aurait pas vu le jour sans son encadrement quotidien et intense!

Je remercie tous les étudiants qui ont participé au traitement de mes données : beaucoup d'étapes, beaucoup de temps passé devant un écran... Merci aux stagiaires et aux bénévoles, il y a un peu de vous là-dedans...

Bien sûr, je remercie les familles qui se sont déplacées pour nous fournir la matière première de nos recherches. J'ai beaucoup appris dans l'observation de tous les enfants qui sont passés par ici.

Les filles du labo : Elena, Elsa, Sarah, Camille, Sarah-Jeanne et surtout Mireille. Nos petites conversations *on the side* sont nécessaires!

Ma famille, mon amoureux, mes top-copines, vous vous reconnaissez. Merci de votre soutien constant, de vos pompons de cheerleaders et de nos soupers si agréables...

Xavier, merci d'y avoir cru dès le tout début.

Arthur, Alice, vous êtes formidables.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	x
LISTE DES ABBRÉVIATIONS .....	xi
RÉSUMÉ.....	xii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I	
REVUE DE LA LITTÉRATURE.....	9
1.1. Différents modèles sur l'acquisition du langage et leur point de vue sur les représentations abstraites.....	9
1.2. L'émergence de la grammaire .....	11
1.2.1. Les premières catégorisations perceptuelles.....	13
1.2.2. Les relations grammaticales non adjacentes .....	21
1.2.3. Les relations grammaticales dans la compréhension de mots .....	28
1.3. Quelles sont les caractéristiques activées pendant la reconnaissance lexicale ? .....	32
1.3.1. Différents modèles d'activation lexicale .....	32
1.3.2. L'effet de cascade et les voisins phonologiques chez les enfants .....	36
1.3.3. Activation des différentes représentations .....	38
1.3.4. La compréhension de l'accord grammatical <i>online</i> .....	41
1.4. L'apprentissage de mots .....	55



1.4.1. Le cas des nouveaux mots et l'assignation du genre grammatical .....	58
---	----

1.4.2. L'influence de la syntaxe sur l'apprentissage sémantique .....	62
---	----

## CHAPITRE II

BREF RÉSUMÉ DE LA LITTÉRATURE ET QUESTIONS DE RECHERCHE ....	67
--	----

2.1. Bref résumé de la littérature .....	67
--	----

2.2. Questions de recherche et hypothèses .....	70
---	----

## CHAPITRE III

LES ÉTUDES .....	74
------------------	----

3.1. Étude 1 .....	74
--------------------	----

4.1. Étude 2 .....	94
--------------------	----

5.1. Étude 3 .....	102
--------------------	-----

6.1. Étude 4 .....	114
--------------------	-----

7.1. Étude 5 .....	120
--------------------	-----

8.1. Étude 6 .....	141
--------------------	-----

9.1. Étude 7 .....	150
--------------------	-----

10.1. Étude 8 .....	158
---------------------	-----

11.1. Étude 9 .....	165
---------------------	-----

12.1. Étude 10 .....	175
----------------------	-----

## CHAPITRE IV

DISCUSSION ET CONCLUSION .....	183
--------------------------------	-----

4.1. Discussion .....	183
-----------------------	-----

4.1.1. Les représentations abstraites des catégories grammaticales .....	183
--	-----

4.1.2. Les représentations abstraites : la généralisation à plusieurs catégories grammaticales .....	187
---	-----

4.1.3. Relations non adjacentes abstraites .....	188
4.1.4. L'activation des caractéristiques grammaticales .....	188
4.1.5. Le déroulement temporel du traitement de la phrase .....	190
4.1.6. La marque de genre sur les autres éléments : les adjectifs .....	191
4.2. Conclusion .....	193
RÉFÉRENCES .....	195

## LISTE DES FIGURES

3.1.	Images utilisées pour représenter les nouveaux objets « cagère » et « ravole » dans les études 1 à 8 .....	79
3.2.	Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans les études 1 et 2 .....	81
3.3.	Schéma de la salle de test pour les études de 1 à 10 .....	84
3.4.	À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 1 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	90
3.5.	À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 1 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	92
4.1.	À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 2 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	97
4.2.	À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 2 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs	

	standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	99
5.1.	Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans les études 3 et 4 .....	106
5.2.	À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 3 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	109
5.3.	À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 3 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	111
6.1.	À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 4 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	116
6.2.	À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 4 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	117

- 7.1. Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans les études 5, 6 et 7 ..... 127
- 7.2. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 5 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05 ..... 135
- 7.3. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 5 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05 ..... 137
- 8.1. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 6 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05 ..... 147
- 8.2. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 6 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05 ..... 148
- 9.1. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 7 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel

	des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	154
9.2.	À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 7 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de $p$ est à .05 .....	155
10.1.	Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans l'étude 8 .....	161
11.1.	Temps d'écoute en ms pour les essais Accord et Désaccord de l'étude 9, ainsi que les erreurs standard. Le niveau de $p$ est à .05 .....	173
12.1.	Temps d'écoute en ms pour les essais Accord et Désaccord de l'étude 10, ainsi que les erreurs standard. Le niveau de $p$ est à .05 .....	181

## LISTE DES TABLEAUX

3.1.	Stimuli auditifs utilisés pour les phases d'apprentissage des études 1 à 8.....	77
3.2.	Stimuli auditifs utilisés pour la phase de test des études 1 et 2.....	78
3.3.	Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour les études 1 et 2.....	83
5.1.	Stimuli auditifs utilisés pour la phase de test des études 3 et 4.....	105
7.1.	Stimuli auditifs utilisés pour la phase de test des études 5, 6 et 7.....	125
7.2.	Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 5.....	129
8.1.	Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour les études 6 et 7.....	144
10.1.	Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 8.....	162
11.1.	Stimuli auditifs utilisés pour la phase d'apprentissage de l'étude 9 ainsi que l'indication de l'intonation pour chacun des items.....	168
11.2.	Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 9.....	171
12.1.	Stimuli de la phase d'apprentissage pour l'étude 10, ainsi que l'indication de l'intonation pour chacun des items .....	178
12.2.	Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 10.....	180

## LISTE DES ABBRÉVIATIONS

Adj	Adjectif
Anova	Analyse de variance
Det	Déterminant
ES	Erreur standard
i.e.	C'est-à-dire
IPLP	Procédure intermodale de préférence visuelle ( <i>Intermodal Preferential Looking Procedure</i> )
ms	Milliseconde
par ex.	Par exemple
PRC	Proportion de regards sur la cible
Pron	Pronom
s	Seconde



## RÉSUMÉ

Ce travail a pour but de mieux cerner la nature des représentations abstraites dans le lexique mental des enfants au début de l'acquisition langagière, à savoir les représentations phonologiques, sémantiques, lexicales et grammaticales. Plus précisément, nous voulons évaluer à quel âge débute l'encodage des caractéristiques grammaticales contenues dans les mots, quelles sont les stratégies d'encodage de ces caractéristiques et l'influence du contexte linguistique sur cet encodage. De plus, nous désirons investiguer comment les représentations grammaticales sont généralisées et récupérées lors de l'activation lexicale, ainsi que le traitement de l'accord grammatical entre deux éléments lexicaux dans une relation adjacente et dans une relation non adjacente.

La littérature nous indique que les études précédentes réalisées sur l'activation lexicale et les représentations grammaticales ont pour la plupart utilisé des mesures de compréhension de la parole simultanément à la présentation d'images d'objets familiers chez les enfants de deux à trois ans (voir par ex., Arias-Trejo, Falcon et Alva-Canto, 2013; Kedar, Casasola et Lust, 2006; Lew-Williams et Fernald, 2007, Van Heugten et Shi, 2009; Zangl et Fernald, 2007). Dans ce type de procédure, l'enfant entend une phrase nommant un objet parmi deux images ou plus (« regarde le bateau »). Ses regards pour les différents objets sont analysés et attestent de la reconnaissance de l'objet nommé. En variant le contexte linguistique utilisé, on peut observer l'effet d'un élément agrammatical (« \*regarde la bateau »), ou d'un élément non informatif (« regarde les bateaux »). Bien que ces études nous aient fourni bien des éclaircissements quant au traitement des mots selon le contexte linguistique utilisé, il est important d'investiguer si ces effets reflètent une connaissance abstraite des catégories et relations grammaticales, ou plutôt la reconnaissance d'items familiers spécifiques. Effectivement, les études précédentes ont pour la plupart utilisé des mots fréquents et familiers, qui ont bénéficié de nombreuses productions dans l'input langagier de l'enfant. Il est alors difficile d'attribuer les résultats observés à un processus de représentation, plutôt qu'à un processus de rappel.

Dans la présente recherche, nous contournons ce problème en utilisant des nouveaux noms (par ex., « ravole » et « cagère ») avec des enfants québécois âgés entre 24 et 36 mois. Nous utilisons une tâche d'apprentissage dans laquelle deux nouvelles appellations sont représentées graphiquement par deux nouveaux objets. Un déterminant indéfini marqué pour le genre (« une » et « un ») placé avant chaque nouveau nom induit une caractéristique grammaticale durant l'apprentissage. Dans la phase de test subséquente, nous présentons les nouveaux objets conjointement à une instruction auditive nommant l'un d'eux (« regarde la ravole »), et il est important de noter que le syntagme nominal utilise un déterminant défini, jamais entendu durant la phase d'apprentissage. Il devient alors possible de suivre le processus d'activation et

de récupération de mots nouvellement appris, simultanément au déroulement de la phrase en temps réel. En variant l'environnement linguistique dans lequel le nouveau nom apparaît (par ex., le genre du déterminant utilisé), nous pouvons observer l'effet de ces différents items lexicaux sur le traitement de ce nouveau nom. De plus, dans toutes nos manipulations, nous utilisons aussi des mots familiers afin de comparer la solidité des représentations pour les mots nouvellement appris.

Nous prédisons que les enfants dès l'âge de 24 mois encodent la caractéristique grammaticale du genre durant une brève phase d'apprentissage. Cette caractéristique est ensuite activée durant le déroulement de la phrase en temps réel, selon les indices lexicaux et syntaxiques contenus dans la phrase. Notre hypothèse est que le traitement sera optimal dans le cas où tous les indices sont cohérents et informatifs, et cela se reflètera par une reconnaissance plus rapide et plus solide de l'objet nommé. Par contre, dans le cas où les indices seraient en conflit (par ex., l'enfant entend « une ravole » durant la phase d'apprentissage et « le ravole » durant la phase de test), le traitement des enfants sera perturbé, démontré par une reconnaissance de l'objet nommé moins rapide ou moins précise. Nous prévoyons observer une tendance développementale selon l'âge de l'enfant: le groupe de 24 mois devrait afficher une moins bonne performance que leurs pairs de 30 et 36 mois. Finalement, nous nous attendons à voir une différence dans le traitement des mots nouvellement appris et celui des mots familiers, avec des résultats supérieurs pour ces derniers.

À travers une série de manipulations, nous avons fait varier le contexte linguistique des phrases présentées aux enfants. Les résultats ont démontré que même une brève présentation permet à des enfants de 30 mois d'apprendre un nouveau pairage nom-objet et d'encoder la caractéristique grammaticale du genre associée à chacun des nouveaux noms. Bien que le traitement des noms nouvellement appris ne semble pas aussi efficace que celui des noms bien encodés dans le lexique mental, nous avons pu observer un patron de résultats similaire pour les nouveaux noms et les noms familiers. Ces résultats sont compatibles avec notre hypothèse d'un savoir grammatical généralisable et productif. De plus, il ne semble pas qu'un indice supplémentaire tel qu'un adjectif marqué pour le genre facilite le traitement. Ce sont plutôt les déterminants qui sont importants pour l'encodage et le traitement du genre grammatical des noms. Nous avons aussi établi que malgré une difficulté à répondre à une tâche complexe d'apprentissage et de reconnaissance de nouveaux mots, les enfants plus jeunes (24 mois) encodent et associent la caractéristique du genre grammatical lorsque la procédure est simplifiée et n'implique pas d'apprentissage sémantique.

**MOTS CLÉS :** Acquisition du langage, grammaire abstraite, représentations syntaxiques, généralisation, compréhension *online*, apprentissage de mots.

## INTRODUCTION

Imaginez-vous dans un pays étranger, entouré d'habitants qui parlent une langue inconnue et incompréhensible. Comment ferez-vous pour percer ce code secret et arriver enfin à converser facilement? Cette tâche vous semble insurmontable? Pourtant, dès la naissance, les bébés sont confrontés à de tels défis. Dans les premiers mois de leur vie, ils doivent tout d'abord reconnaître les sons de la parole et les différencier des bruits de l'environnement. Puis, ils doivent trouver les frontières des mots dans une phrase. Au contraire de la langue écrite, il n'y a pas d'espace entre les mots de la parole : le signal sonore est continu et à première vue, peu d'indices semblent indiquer le début et la fin des mots dans la phrase

« jeveuxjouerauballonavectoi ». Lorsque les mots sont trouvés, une autre épreuve attend l'enfant: comment faire pour savoir que « jouer » est une action qui implique un acteur et que « ballon » désigne une chose? L'apprentissage du langage n'est pas une mince affaire, et nous mesurons mal toute la complexité du travail effectué par nos bambins. Comprendre et produire sa langue, c'est aussi en maîtriser la syntaxe, la grammaire, accumuler un vocabulaire, etc. Toutes ces connaissances sont peu à peu introduites dans le lexique mental de l'enfant sous forme de représentations qui seront activées autant lors de la compréhension que de la production.

Mais comment mesurer toutes ces capacités avec des enfants qui ne prononcent pas encore leurs premiers mots ? À défaut de leur poser des questions directes, nous pouvons mesurer leur compréhension en leur présentant des mots, des phrases et en observant leur réaction et leur attention lors de leur écoute. Si les stimuli sonores sont présentés sans appariement avec un objet visuel, nous dirons de cette procédure de préférence auditive qu'elle mesure la reconnaissance ou la discrimination des mots *suite* à leur production, et non l'apprentissage du sens d'un mot. Si un support visuel ou un stimulus précis est montré simultanément aux stimuli sonores, nous pourrions

dire que cette procédure intermodale de préférence visuelle (*Intermodal Preferential Looking Procedure*, IPLP) mesure la compréhension, l'apprentissage ou le traitement des mots *durant* leur production. Ces méthodes ont depuis longtemps prouvé que l'on peut examiner l'émergence du langage bien avant la production des premiers mots de l'enfant (Fernald, Zangl, Portillo et Marchman, 2008 ; Golinkoff, Hirsh-Pasek, Cauley et Gordon, 1987; Golinkoff, Ma, Song et Hirsh-Pasek, 2013).

À l'aide de ces procédures, nous connaissons déjà beaucoup de choses sur la nature des représentations lexicales chez les enfants dès la première année de vie. Ainsi, nous savons que les bébés distinguent les mots de la classe ouverte (par ex., les noms, verbes, adjectifs), de ceux de la classe fermée (par ex., les déterminants, pronoms, auxiliaires), et cela dès la naissance (Shi et Werker, 2001; Shi, Werker et Morgan, 1999). Nous savons aussi que la représentation des mots de la classe fermée est assez solide pour que les enfants dès six mois se servent de ces connaissances afin de segmenter le discours continu (Höhle et Weissenborn, 2003; Shi et Lepage, 2008; Shi, Marquis et Gauthier, 2006). Les représentations phonologiques, ou la « forme sonore » des mots sont elles aussi relativement solides vers onze mois (Hallé et de Boysson-Bardies, 1996; Swingley, 2005). Les représentations grammaticales quant à elles apparaissent vers 14 mois lorsque les enfants débutent dans la catégorisation des mots de contenu (Hölhe, Weissenborn, Kiefer, Schulz et Schmitz, 2004; Mintz, 2006; Shi et Melançon, 2010), et leur développement se poursuit avec des capacités catégorielles de plus en plus raffinées (Cyr et Shi, 2013; Gerken, Wilson et Lewis, 2005; Gomez et LaKusta, 2004).

Les représentations grammaticales sont essentielles à l'acquisition du langage, car c'est ce qui lui confère son caractère productif. En plus des propriétés grammaticales partagées par toutes les langues humaines, chacune de ces langues implique des caractéristiques grammaticales qui lui sont propres. Les mots se regroupent selon leur usage et leur emplacement dans la phrase : ce sont les catégories grammaticales. Dans



un énoncé bien formé, c'est-à-dire acceptable selon la grammaire de la langue, il est possible de substituer un mot à un autre appartenant à la même catégorie. Il faut ici distinguer la notion d'« interprétabilité » de celle de « grammaticalité ». Par exemple, à partir de l'énoncé :

a) « la petite fille met son joli chapeau rond »

il est possible de remplacer « chapeau » par « chien », puisque ces unités appartiennent toutes deux à la catégorie des noms. Le nouvel énoncé :

b) « la petite fille met son joli chien rond »,

pose peut-être un problème d'interprétation, mais il n'en est pas moins tout à fait grammatical. La relation qu'entretient chacun des mots dans un énoncé est démontrée par l'accord grammatical, par exemple dans la phrase a), c'est le « chapeau » qui est « rond », et qui est donc décliné au masculin. De la même façon, « petite » se rapporte à « fille » et s'accorde à la forme féminine.

Ainsi, les représentations grammaticales incluent les relations syntaxiques qui s'appliquent au niveau des catégories de mots et au niveau des constituants de la phrase. La combinaison des différentes catégories reflète la caractéristique productive du langage : c'est-à-dire que la connaissance grammaticale peut mener à une infinité d'énoncés. Un des objectifs importants des recherches sur l'acquisition langagière est de découvrir si les enfants au tout début de leur acquisition perçoivent le langage en tant que catégories et relations grammaticales, et comment ce savoir s'acquiert.

Le sujet de cette recherche porte sur la représentation et le traitement du genre grammatical en français. Le genre est un trait grammatical très fréquent que l'on retrouve dans de multiples langues à travers le monde, généralement celles de la branche indo-européenne. C'est un phénomène très intéressant d'un point de vue linguistique puisqu'il se manifeste à la fois dans la classification des noms, et à la fois

dans l'accord entre les éléments dans l'énoncé. Les diverses classes de mots se comportent différemment quant au genre grammatical. Alors que les adjectifs, les déterminants, les pronoms, etc. sont fléchis pour tous les genres représentés dans un langage particulier, les noms *appartiennent* à un seul genre. Il s'agit donc plus qu'une catégorisation lexicale dichotomique entre les mots masculins et ceux qui sont féminins (pour le cas du français qui implique ces deux sous-classes). Les règles d'assignation du genre, le nombre de classes de genres ainsi que le fonctionnement de l'accord sont un reflet de l'organisation du lexique mental (Corbett, 1991).

Bien que certains mots aient un fondement sémantique quant à leur appartenance à l'un ou l'autre des genres, la classification des noms en français se fait à l'aide de critères formels tels que des indices morphologiques (par ex., la terminaison du nom) et des indices phonologiques (par ex., le phonème final du nom). Le français est généralement décrit comme ayant un système de genre opaque, et il est difficile d'énoncer des règles stables d'assignation du genre. De plus, il existe de multiples terminaisons pour les noms féminins et masculins en français. Bien que les études diffèrent sur le poids à attribuer à un tel indice dans la catégorisation du genre grammatical (Desrochers, Paivio et Desrochers 1989), il est évident que dans ce domaine, le français affiche une systématisme beaucoup moins forte que pour d'autres langues (par ex., en portugais : Correa, Augusto et Castro, 2010; Correa et Name, 2003; espagnol : Anderson et Lockowitz, 2009).

Puisque le genre grammatical se manifeste principalement par son accord, il nous semble donc important d'examiner les ressources disponibles à résoudre cette tâche. Relativement au traitement de l'accord grammatical, il faut souligner les formes fléchies des déterminants, formes qui sont utilisées selon le genre grammatical des noms auxquels ces unités se rapportent. Par exemple, dans l'énoncé a), le déterminant « la » qui introduit le nom « fille » est décliné au féminin, alors que « son » est à la forme masculine puisqu'il se rapporte à « chapeau ». De nombreuses études portant

sur l'accord grammatical entre le déterminant et le nom ont démontré que le genre du déterminant serait un indice important dans la compréhension et le traitement des syntagmes nominaux. Dans les cas de compréhension *online*<sup>1</sup> où on retrouve une compétition entre des voisins lexicaux (par ex., les voisins phonologiques des noms tels que « boutons » et « bouteille »), le genre du déterminant contribuerait à la sélection d'un nom (Dahan, Swingley, Tanenhaus et Magnuson, 2000; Van Heugten et Shi, 2009). D'autres études ont démontré cet effet facilitateur même dans des cas qui ne présentent aucune ambiguïté lexicale (Lew-Williams et Fernald, 2007) : une cible serait reconnue plus rapidement lorsqu'elle est nommée par un déterminant dont le genre grammatical est informatif et cohérent avec le genre du mot cible.

Il ne fait donc aucun doute que l'information grammaticale portée par le déterminant est traitée et facilite l'accès au lexique existant. Par contre, une zone grise demeure quant à la représentation abstraite du genre grammatical *per se*. Les études antérieures ayant pour la plupart utilisé des noms familiers, il reste des lacunes quant au processus d'encodage de l'information grammaticale lors de l'apprentissage de mots nouveaux. Il est important d'examiner la nature, la disponibilité et l'activation de la représentation du genre grammatical, et ce lors du traitement simultané de la parole. De plus, il faut se demander si ces processus opèrent de la même façon dans le traitement de mots familiers et lors de l'acquisition lexicale.

Nous avons donc observé ce phénomène chez les enfants francophones québécois âgés entre 24 et 36 mois. Ce choix est premièrement motivé par les études en production démontrant que c'est l'âge où les enfants combinent les mots en phrases complexes, par exemple, dans la production des syntagmes nominaux. Nous voulions donc savoir si cela reflète une connaissance grammaticale abstraite. De plus, nous avons choisi cette tranche d'âge à la lumière des études précédentes (Lew-Williams et Fernald, 2007 ; Van Heugten et Shi, 2009) qui évaluent le traitement des mots

---

<sup>1</sup> Pour la suite du texte, le terme *online* sera remplacé par « simultané ».

familiers marqués pour le genre autour de l'âge de 25 mois. Par contre, ces études n'ont pas clairement démontré si le genre grammatical est représenté de façon abstraite. Dans le but de mieux comprendre le traitement simultané de la phrase, nous avons utilisé dans la plupart de nos études une procédure intermodale de préférence visuelle. Nous voulions ainsi cibler exactement quelles informations sont activées lors de la reconnaissance lexicale et s'il y a une interaction entre les différents types (i.e., phonologique, grammaticale et sémantique). Nous voulions aussi évaluer l'importance de ces informations dans l'assignation du genre grammatical lorsque les enfants sont confrontés à un nouveau mot. Finalement, nous voulions mesurer la compréhension de l'accord grammatical entre les différentes catégories dans la phrase, et si le traitement est altéré dans les cas d'accord agrammatical. Notre design expérimental incluait des mots familiers qui nous permettaient d'observer l'accès lexical à des unités déjà bien représentées dans le lexique mental ainsi que les connaissances grammaticales correspondantes. Surtout, nos expériences incluaient des nouveaux mots. L'utilisation de mots nouveaux est une méthode jusqu'ici moins utilisée dans les études d'accès lexical, mais elle est très intéressante puisqu'elle nous permet d'examiner des questions spécifiques à l'acquisition du langage : l'immédiateté de l'apprentissage grammatical au moment de l'introduction du nouvel item; l'encodage et la disponibilité de ce type d'information durant l'accès lexical, et finalement, le processus d'activation de l'information grammaticale. En confrontant les deux types de stimuli, nous avons pu comparer le traitement des mots nouveaux à celui des mots familiers, et cerner plus exactement ce qui est encodé lors de l'apprentissage.

Plus précisément, nous avons utilisé une tâche d'apprentissage dans laquelle des objets inconnus étaient identifiés individuellement par des nouveaux mots (« une ravole », « un cagère »). Dans cette première phase, l'enfant apprenait donc qu'un objet est du genre féminin, et l'autre du genre masculin. Par la suite, les deux nouveaux objets étaient présentés en même temps, et un syntagme nominal nommait



l'un d'eux (par ex., « Oh regarde, la ravole »). Cette phase de test nous a permis de vérifier si les enfants avaient généralisé le trait grammatical du genre introduit par le déterminant indéfini, au nouveau syntagme introduit par le déterminant défini.

L'utilisation de nouveaux mots nous a permis d'observer la généralisation de représentations abstraites, puisque les syntagmes n'avaient jamais été entendus auparavant. Les stimuli présentés dans la phase d'apprentissage étaient les mêmes pour les études 1 à 8. Les stimuli de la phase de test variaient selon les différentes expériences afin de répondre à différentes questions.

Dans la phase de test des deux premières études, nous avons observé l'apprentissage des deux nouveaux noms et l'activation de leur représentation globale par un syntagme nominal simple de la forme Det + Nom (par ex., « la ravole »). Nous avons utilisé aussi des mots familiers présentés dans des syntagmes nominaux (par ex., « la banane »). Ces deux premières études avaient aussi pour but de confirmer le succès de notre procédure d'apprentissage. Dans les études 3 et 4 nous avons ajouté un adjectif dans le syntagme nominal (Det + Adj + Nom : « la jolie ravole », « la jolie banane ») de la phase de test. Le but de cet ajout était double : dans un premier temps, il a permis d'augmenter le délai avant l'écoute du nom, et ainsi de pouvoir observer l'effet du déterminant sur l'activation du nom. Deuxièmement, il a permis d'évaluer comment se fait le traitement de l'accord grammatical entre deux éléments qui ne sont pas en relation adjacente. Les phases de test des études 5, 6 et 7 ont conservé un adjectif dans le syntagme nominal, mais cette fois-ci marqué pour le genre (par ex., « la mignonne ravole », « le mignon ravole »). Par cette manipulation, nous avons observé l'effet d'une marque de genre supplémentaire dans l'activation, la récupération et le traitement des noms nouvellement appris. Dans la phase de test de l'étude 8, le syntagme nominal utilisait « le » et « la » en tant que pronom personnel dans la désignation du nouveau nom/nouvel objet (par ex., « une ravole, regarde-la »).

Finalement, les études 9 et 10 ont utilisé une procédure simplifiée (i.e., avec une procédure de préférence auditive, sans appariement mot-sens) afin d'observer l'apprentissage du trait grammatical et le traitement de son accord dans la phrase chez les enfants plus jeunes. Plus précisément, l'étude 9 présentait dans la phase d'apprentissage des syntagmes Det + Nom (par ex., « la mouveille »), et l'étude 10 présentait dans la phase d'apprentissage des syntagmes Det<sub>NEUTRE</sub> + Adj + Nom (par ex., « des bonnes mouveilles »). La phase de test pour ces deux études était identique et présentait des phrases incluant un pronom qui est en accord (par ex., « les mouveilles, elles résonnent au couvent ») ou en désaccord (par ex., « les mouveilles, ils... ») avec le genre du nom introduit dans les phases d'apprentissage. Ces manipulations ont permis d'observer le début de l'apprentissage du genre grammatical, autour de 24 mois, ainsi que la connaissance de l'accord de genre entre de multiples catégories.

Dans la prochaine section, nous résumons les études antérieures pertinentes par les résultats démontrés ou par les méthodologies employées. Cette revue de la littérature souligne la contribution de la présente recherche au domaine de la recherche sur l'acquisition du langage.

## CHAPITRE I

### REVUE DE LITTÉRATURE

#### 1.1. Différents modèles d'acquisition du langage et leur point de vue sur les représentations abstraites

La nature des premières représentations lexicales chez les enfants a longtemps nourri le débat sur les parts d'inné et d'acquis dans le domaine plus large du développement. Une question centrale portait sur la présence des représentations indépendantes de toute forme d'expérience. Aujourd'hui, même si les chercheurs s'accordent sur la contribution des deux composantes, leurs différentes théories de l'acquisition du langage se distinguent par l'importance accordée à chacun de ces constituants.

Les modèles qui favorisent l'importance de l'acquis, ou modèle constructiviste, sont issus des travaux du psychologue B.F. Skinner et de sa théorie béhaviorale. Sa vision du langage est celle d'une capacité cognitive qui se développe au contact de l'environnement et au fil des expériences par association, imitation et renforcement. L'apprentissage de la langue se produirait lorsque l'enfant entend les stimuli sonores, les mots, la parole de son entourage et les associe avec les objets et événements. À la suite d'essais-erreurs, les productions autorisées dans la langue de l'enfant sont renforcées et validées, et son lexique mental se développe peu à peu. Dans les dernières années, les recherches en acquisition du langage ont pu fournir des données intéressantes et particulièrement surprenantes sur les capacités des très jeunes enfants à communiquer. Ainsi, on a pu observer qu'avant l'âge de 1 an, les enfants détectent

la présence de régularités dans leur langue maternelle et peuvent extraire des patrons fréquents, une sorte de « calcul statistique » qui prédispose à l'établissement du langage. Selon cette conception, le psychologue Michael Tomasello (2003) introduit l'hypothèse d'un traitement par item (*item-based account*) qui postule que l'enfant possède très tôt deux ensembles de capacités cognitives : celles qui motivent à la communication (*intention reading*) et celles qui expliquent la catégorisation (*pattern finding*). Une des idées centrales d'une telle approche est que l'apprentissage du langage est un processus qui opère de façon graduelle, et donc les catégories lexicales et syntaxiques ne sont pas innées, mais plutôt construites par l'enfant sur la base de ses expériences langagières. Les théoriciens constructivistes actuels suivent cette ligne de pensée et postulent que pour apprendre leur langue, les enfants imitent et reproduisent l'input entendu. Le lexique initial de l'enfant dans les premières années de vie reflèterait donc plutôt des formes figées (*formulaic*), du moins dans certaines structures spécifiques. Les dernières années ont vu des révisions de ce modèle, et il est maintenant couramment admis que les enfants démontrent une forme d'abstraction plus tôt que l'on pensait en généralisant des nouveaux items aux structures apprises. Ainsi, c'est autour de l'âge de deux ans que l'on peut observer la présence de représentations abstraites, mais celles-ci sont issues des patrons fréquents de la langue maternelle (par ex., Tomasello, Akhtar, Dodson et Rekau, 1997; Dabrowska et Tomasello, 2008). C'est suite au contact répété de ces patrons fréquents que les enfants développent les représentations grammaticales.

Un autre point de vue met l'emphasis sur l'aspect inné du langage. La théorie innéiste, ou le nativisme, a été proposée en premier lieu par le linguiste Noam Chomsky. Cette théorie postule que le cerveau humain est prédisposé à apprendre et utiliser le langage. Selon Chomsky et sa Grammaire Universelle (1986), toutes les langues du monde possèdent des caractéristiques communes et des principes universels de base; par exemple les règles de syntaxe qui régissent la combinaison des mots. De plus, il prétend que l'input que reçoit l'enfant est trop pauvre pour forger toute la

connaissance que l'enfant doit acquérir dans ses premières années. Cet argument de la « pauvreté du stimulus » conduit à la présence d'informations linguistiques abstraites et disponibles presque indépendamment de l'expérience. Pour les psychologues qui adhèrent à cette proposition, les représentations syntaxiques sont donc innées et abstraites dès le départ. L'input entendu sert à déclencher et activer ce système (voir par ex., Valian 2009; Yang, 2013), et la tâche de l'enfant est de faire correspondre les mots de sa langue aux catégories syntaxiques préexistantes. Plusieurs chercheurs ont démontré que les premières productions des enfants sont en accord avec l'aspect productif de la grammaire (par ex., Valian, Solt et Stewart, 2009); l'évolution du langage chez l'enfant représenterait alors des différences quantitatives et non qualitatives dans l'usage des catégories grammaticales.

Le présent travail ne cherche pas à trancher entre ces modèles influents. Nous nous attardons à leurs points communs : 1) la généralisation est possible dès un très jeune âge et 2) la fréquence des éléments dans l'input entendu a un rôle important dans l'acquisition du langage. Notre recherche s'attarde donc à démontrer la précocité des représentations grammaticales abstraites dans le lexique mental de l'enfant.

## 1.2. L'émergence de la grammaire

Afin de mieux cerner la nature des représentations abstraites chez l'enfant, notre étude doit donc explorer plus en détail quelles sont les différentes informations présentes dans le lexique mental. L'appartenance à une catégorie grammaticale est une information cruciale à la maîtrise du langage, et ce pour toutes les langues du monde. Effectivement, la caractéristique de productivité du langage humain est directement liée à la capacité d'agencer les différentes catégories grammaticales. L'enfant qui produit « je veux du lait », pourra par la suite adapter le patron syntaxique utilisé aux autres noms de son vocabulaire et produire « je veux du pain », « du jus », etc. Il regroupe rapidement (autour de l'âge de 18 mois) ses premiers mots



en catégories grammaticales sommaires. Par exemple, il apprend que « manger », « jouer » et « dormir » appartiennent à la classe des verbes, et « pluie », « fleur » et « étoile » à celle des noms communs féminins.

Une autre distinction importante que doit faire l'enfant concerne les mots de fonction et les mots de contenu : les premiers réfèrent à une classe fermée incluant les auxiliaires, déterminants, tous ces mots qui ont une fréquence de type minime, mais une très grande fréquence d'occurrence dans l'input. Les mots de contenu font partie de la classe ouverte et incluent les noms, les verbes, les adjectifs et les adverbes, ces items qui peuvent être transformés par la flexion et la dérivation et qui affichent une grande fréquence de type, mais une petite fréquence d'occurrence dans l'input. Bien que ce sont les éléments de la deuxième catégorie qui soient porteurs de sens, il est primordial de maîtriser ceux de la première catégorie : les mots de fonction servent de « squelette » à la phrase, et dictent sa structure. Pour preuve, le poème *Jabberwocky* écrit par Lewis Carrol (1871) dans son *Alice de l'autre côté du miroir* a donné lieu à un langage artificiel encore utilisé de nos jours dans les expériences en psycholinguistique. Dans ce langage, les mots de contenu sont remplacés par des pseudo-mots, mais les mots de fonction sont conservés. Ainsi, si le sens de la phrase « les vergons gyraient et vomblaient dans les vabes » nous échappe complètement, nous pouvons néanmoins déduire que les « vergons » est un nom désignant un agent, que « gyraient » et « vomblaient » sont des verbes, et que « vabes » est un complément.

Nous pouvons donc nous demander quels indices sont disponibles pour les enfants à un très jeune âge. Un type d'indice concerne les caractéristiques prosodiques et phonologiques, et il a été démontré que ces indices distinguent les mots de fonction et les mots de contenu (Shi, Morgan et Allopenna, 1998 sur le mandarin et le turc), ainsi que les noms et les verbes (voir Monaghan, Christiansen et Chater, 2007 pour une étude en anglais, français, allemand et japonais). Les enfants y seraient sensibles dès

la naissance et les utiliseraient afin de traiter différemment les mots de fonction des mots de contenu (Shi *et al.*, 1999; Shi et Werker, 2001). Un autre type d'indice concerne les régularités distributionnelles des mots de fonction dans la parole. Par exemple, plusieurs études sur la parole de parents soulignent dans certaines langues des patrons de cooccurrence fréquents, par exemple, les mots de contenus sont précédés d'un mot de fonction (Gervain, Nespor, Mazuka, Horie et Mehler, 2008; Shi *et al.*, 1998). La capacité des enfants à reconnaître, segmenter et catégoriser les mots de fonction tombe donc à pic : dès les premiers mois de leur vie, ils vont pouvoir se servir de ces éléments fréquents dans leur langue maternelle afin de faire leurs premiers pas dans l'acquisition du langage. Les sections suivantes abordent plus en détail la question de ces indices distributionnels dans la catégorisation.

#### 1.2.1. Les premières catégorisations perceptuelles

Il est possible d'examiner les premières capacités de catégorisation des enfants dès un très jeune âge, à l'aide des procédures de préférence auditive. Lors de ces études, on présente à l'enfant des stimuli sonores variables, et on calcule la durée de son écoute en mesurant son attention envers une image simple présentée conjointement aux stimuli auditifs. Il n'y a aucune relation entre l'image présentée et le sens des mots. Dans un premier temps, on familiarise l'enfant avec un mot appartenant à une catégorie grammaticale. Dans la phase de test subséquente, des essais présentent le même mot dans la même catégorie grammaticale (condition Cohérente), et d'autres essais présentent le même mot dans une autre catégorie grammaticale (condition Incohérente). Si la durée de l'attention de l'enfant envers ces deux conditions de test est significativement différente, on peut conclure qu'il a perçu le changement catégoriel. La procédure de type *head-turn preference* utilise des lumières disposées devant et de chaque côté de l'enfant au lieu de la présentation d'une image sur un écran. L'avantage de ce type de procédure est qu'elle n'est pas trop exigeante et

qu'elle peut être utilisée avec des enfants très jeunes. Plusieurs études ont ainsi investigué la catégorisation des mots de fonction et la compréhension de leur relation avec les mots de contenu. Dans une étude utilisant la procédure *head-turn*, Höhle *et al.*, (2004) ont employé des mots de fonction familiers précédant des nouveaux mots de contenu (des pseudo-mots). Ils ont séparé en deux groupes des enfants allemands âgés de 14 à 16 mois. Un premier groupe était familiarisé avec un syntagme nominal incluant un déterminant et un pseudo-nom (*ein glamm, ein pronk* « un glam, un pronk »). Un deuxième groupe était familiarisé avec un syntagme verbal incluant un pronom et un pseudo-verbe (*sie glamm, sie pronk* « elle glam, elle pronk »). Par la suite, tous les enfants entendaient des phrases incluant les mêmes pseudo-mots de contenu, mais cette fois-ci précédés d'un mot de fonction différent. Deux conditions étaient présentées : dans les essais de la condition Cohérente, le mot de fonction était de la même catégorie grammaticale de celui de la phase de familiarisation, alors que dans les essais de la condition Incohérente, le mot de fonction était d'une autre catégorie que le mot familiarisé. Les résultats ont démontré que c'est uniquement le groupe d'enfants familiarisés avec le syntagme nominal qui pouvaient distinguer entre les deux conditions de test. Les chercheurs ont expliqué leurs résultats par l'importance des relations entre les déterminants et les noms dans la langue allemande, au contraire des pronoms qui présentent un patron de cooccurrence moins fréquent avec les verbes. La capacité de catégorisation de nouveaux noms démontrée ici serait donc facilitée par un indice solide et ayant une grande fréquence d'occurrence dans l'input (surtout devant les noms), tel que les éléments de la classe des déterminants.

Ces habiletés ne sont pas exclusives aux enfants allemands. Dans notre recherche précédente, des enfants québécois francophones ont démontré une capacité de catégorisation à 14 mois (Shi et Melançon, 2010). En utilisant la procédure de préférence auditive avec un design similaire, nous avons présenté à des enfants de 14 mois des syntagmes comprenant un mot de fonction familier et un pseudo-mot. Pour un groupe d'enfants, ces syntagmes étaient nominaux et impliquaient un déterminant



suivi d'un pseudo-nom (« un krale, un mige »). Pour un autre groupe d'enfants, les syntagmes étaient verbaux et impliquaient alors un pronom suivi d'un pseudo-verbe (« je krale, je mige »). Par la suite, les deux groupes d'enfants entendaient les mêmes deux conditions de test. Ces essais impliquaient des mots de fonction différents que ceux utilisés dans la période de familiarisation, et les mêmes pseudo-mots, par exemple « le krale, le mige » et « tu krales, tu miges ». Ainsi, pour le groupe familiarisé avec les syntagmes nominaux, l'essai « le krale, le mige » représentait la condition Cohérente, alors que l'essai « tu krales, tu miges » la condition Incohérente. Pour le groupe familiarisé avec les syntagmes verbaux, l'effet était inverse. Nous avons mesuré la durée de l'écoute lors des différents essais de test et nous avons trouvé des résultats intéressants : les enfants familiarisés avec les syntagmes nominaux discriminaient les deux conditions de test. Par contre, les enfants qui avaient été familiarisés avec les syntagmes verbaux ne démontraient aucune discrimination entre les deux conditions. Ces résultats démontrent que les enfants ont généralisé les différents déterminants présentés pendant la phase de familiarisation et de test à une seule et même classe, ce qu'ils n'ont pas fait pour les pronoms. Il est important de souligner que dans cette étude, tout comme dans celle de Höhle *et al.*, (2004), les items de la phase de test incluaient des mots fonctionnels différents que ceux présentés dans la phase de familiarisation. La performance des enfants ne peut donc pas s'expliquer par une simple mémorisation et reconnaissance de patrons entendus précédemment. Le contraste entre le groupe familiarisé avec les noms et celui familiarisé avec les verbes a été expliqué en invoquant le patron plus fréquent des déterminants précédant les noms que celui des pronoms précédant les verbes dans l'input de l'enfant.

Une étude de Mintz (2006) a démontré des capacités catégorielles similaires chez les enfants anglophones de 12 mois. La procédure était une procédure *head-turn* similaire à celle de l'étude de Höhle *et al.*, (2004), mais présentait dans la phase d'apprentissage et la phase de test les pseudo-mots de contenu encadrés par deux

mots fonctionnels. Le chercheur a justifié l'utilisation d'un tel design en invoquant la structure distributionnelle de l'input entendu par les enfants. En anglais par exemple, les mots de contenu se produisent dans des cadres (*frames*) fréquents. Il est courant de rencontrer le cadre fréquent *you \_ it*, dans lequel peuvent s'insérer de multiples verbes différents, tels que *put, see, do, want*, etc. L'enfant qui rencontre ces cadres fréquents apprendrait donc que les items *put, see*, etc. appartiennent à une même catégorie grammaticale, celle des verbes. De la même façon, il pourrait entendre le cadre fréquent *the \_ and*, et apprendre à l'usage que *tractor, horse, shark*, etc. sont les membres d'une même catégorie, celle des noms, pouvant s'insérer dans ce contexte. Selon l'auteur, plus cette information distributionnelle est fréquente dans l'input de l'enfant, plus elle constitue un indice solide à la catégorisation.

Mintz a entraîné des enfants à apprendre des pseudo-mots dans un cadre nominal (*I put his gorp on the box, here's a bist of a dog*) et d'autres pseudo-mots dans un cadre verbal (*Can you lonk the room? I deeg you!*). Dans la phase de test suivante, il a présenté deux types de phrases. Dans les phrases Cohérentes, les pseudo-mots étaient utilisés selon les mêmes catégories grammaticales assignées par les cadres que lors de la familiarisation (*I put his bist on the box, Can you deeg the room?*). Dans les phrases Incohérentes, les pseudo-mots étaient utilisés selon les catégories grammaticales inverses (*\*I put his lonk on the box, \*can you gorp the room?*). Mintz a enregistré la durée de l'attention pour les deux types de phrases. Les résultats ont démontré que les enfants ont eu plus d'attention lors des phrases Incohérentes, mais cette différence provenait uniquement d'une plus grande attention pour les phrases utilisant le cadre verbal (*\*can you gorp the room*). L'intérêt de cette recherche portait sur la catégorisation d'un mot selon l'information distributionnelle disponible (les cadres fréquents). L'auteur a donc interprété ses résultats comme étant la démonstration que la haute fréquence d'occurrence de ces indices favorisait surtout la catégorisation des verbes.

Si nous observons ces résultats en portant attention aux pseudo-mots et leurs cadres d'apprentissage, nous pouvons apporter une interprétation différente. Rappelons-nous que les enfants de cette étude ont appris de nouveaux mots dans deux contextes de phrase : nominal (...*his gorp on*...) et verbal (...*you lonk the*...), c'est-à-dire qu'ils ont appris que *gorp* est un nom et *lonk* un verbe. Par la suite, lorsqu'ils entendent la phrase verbale Incohérente \**you gorp the*, les enfants sont surpris et démontrent plus d'attention, car selon leur apprentissage précédent, *gorp* est un nom et ne doit donc pas être utilisé en tant que verbe. Cette réponse peut être interprétée comme la compréhension de la catégorie des noms. Il est intéressant de rappeler que les enfants allemands et franco-québécois à un âge similaire ont démontré le même patron : après avoir entendu un nouveau mot dans un contexte nominal durant l'apprentissage, les enfants ont eu des temps d'écoute plus longs lorsque ce mot était utilisé dans un contexte verbal durant la phase de test; ils semblent utiliser l'information distributionnelle afin de catégoriser les nouveaux noms, mais pas les nouveaux verbes (Höhle *et al.*, 2004; Shi et Melançon, 2010).

Toujours avec une procédure de préférence visuelle de type *head-turn*, mais en utilisant cette fois-ci un langage artificiel, Gomez et LaKusta (2004) ont investigué les capacités des enfants anglophones de 12 mois à généraliser une structure de type *aX bY*. Ce design expérimental impliquait tout d'abord l'apprentissage de courtes phrases formées de deux éléments : les éléments *a* précédaient toujours les éléments *X*, et les éléments *b* précédaient toujours les éléments *Y* (un autre groupe d'enfants entendaient le pairage inverse, afin d'éliminer la possibilité d'une préférence pour certains stimuli). Plus précisément, les éléments *a* et *b* avaient une structure monosyllabique (*alt*, *ong*), les éléments *X* étaient bisyllabiques (*coomo*, *fengle*) et les éléments *Y* étaient monosyllabiques (*deech*, *ghope*). De plus, il y avait deux éléments *a* et *b* différents pour six éléments *X* et *Y* différents. Par la combinaison de ces éléments, les auteurs ont obtenu 24 paires différentes (12 paires *aX* et 12 paires *bY*). On peut reconnaître dans ces patrons les cooccurrences entre les pronoms et les

verbes et celles entre les déterminants et les noms : les mots de fonction (représentés par  $a$  et  $b$ ) ont une plus petite fréquence de type, mais une plus grande fréquence d'occurrence, alors que les mots de contenu (représentés par  $X$  et  $Y$ ) ont une plus grande fréquence de type et une plus petite fréquence d'occurrence. Chaque groupe d'enfants était familiarisé avec le langage pendant 3 minutes. Par la suite, les essais de test commençaient avec de nouvelles paires d'éléments. Deux conditions étaient présentées : les essais Cohérents avec la familiarisation avaient une structure  $aX bY$  et les essais Incohérents avaient la structure contraire  $aY bX$ . Il est intéressant de noter que les items  $a$  et  $b$  étaient exactement les mêmes que ceux de la phase de familiarisation, mais les items  $X$  et  $Y$  étaient nouveaux et les enfants ne les avaient jamais entendu auparavant. Ainsi, les enfants devaient généraliser la structure de nouveaux mots  $X$  et  $Y$  (bisyllabiques ou monosyllabiques) avec la présence des éléments connus  $a$  et  $b$ . Les enfants ont discriminé les deux types d'essais et ont démontré plus d'attention envers les essais cohérents. Dans une seconde manipulation, les chercheuses ont introduit dans la phase de familiarisation un petit nombre d'items qui violaient la structure de la phrase (par ex., le patron incohérent  $aY$ ). Les enfants ont de nouveau discriminé les deux types d'essais.

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les enfants ont généralisé une structure apprise à de nouvelles instances, et ont discriminé les structures cohérentes de celles qui ne correspondaient pas à l'apprentissage. De plus, l'apprentissage était possible même avec un certain pourcentage de cas de violation de la structure. Cette manipulation est une illustration de la tolérance que doivent démontrer les locuteurs puisque toutes les langues présentent certaines inconsistances (par ex., en français, dans la phrase « je vois la pomme », le nom « pomme » suit le déterminant « la », alors que dans la phrase « le chien la mange », c'est le verbe « mange » qui suit le déterminant « la »). Il est impressionnant que des enfants si jeunes aient pu distinguer une structure prédominante d'une structure moins probable et aient généralisé leur apprentissage de la structure prédominante.



Ces études s'entendent donc pour avancer que la sensibilité des enfants aux mots de fonction débute très tôt, bien avant de prononcer leurs premiers mots. Cette sensibilité semble modulée par la fréquence d'occurrence et la distribution des items dans la langue maternelle de l'enfant. En plus de classer les mots de contenu selon les catégories grammaticales principales (i.e., noms, verbes, adjectifs, etc.), les langues utilisent aussi des sous-catégories pour la répartition des classes lexicales, comme la catégorie du genre grammatical. Quelques mois après la démonstration de ses prouesses dans la catégorisation « grossière » des noms et des verbes, l'enfant démontre un raffinement de ces capacités en séparant les mots de fonction selon leur appartenance au genre féminin ou masculin.

Dans leur étude de 2013, Cyr et Shi ont utilisé la préférence auditive pour présenter à deux groupes d'enfants québécois francophones âgés de 14 à 30 mois des pseudo-mots précédés d'un déterminant familier. Pour chacun de ces groupes, deux pseudo-mots étaient présentés dans un contexte féminin (i.e., précédés d'un déterminant indéfini féminin : « une ravole, une cagère »), et deux autres dans un contexte masculin (i.e., précédés d'un déterminant indéfini masculin : « un gombale, un mouveille »). Cette phase de familiarisation se poursuivait pendant 90 secondes. Par la suite, les enfants entendaient dans la phase de test les mêmes non-mots précédés d'un nouveau déterminant défini du même genre grammatical (condition Cohérente : « la ravole, le gombale »), ou du genre opposé (condition Incohérente : « le ravole, la gombale »). L'intuition des chercheurs était que si les enfants assignaient le genre du déterminant au nom dans la phase d'apprentissage du début, ils distingueraient par la suite les essais cohérents avec leur apprentissage des essais incohérents. L'utilisation de déterminants différents dans la phase de test assurait que les enfants ne se baseraient pas sur la mémorisation d'items, mais bien sur leurs capacités de généralisation. L'hypothèse des chercheurs s'est révélée exacte, mais seulement à partir de l'âge de 20 mois, le groupe de 14 mois n'ayant pas démontré une durée d'écoute significativement différente entre les deux types d'essais.

Une autre étude s'est attardée à la catégorisation du genre grammatical, en utilisant cette fois-ci un langage étranger. Pour leur étude, Gerken *et al.*, (2005) ont utilisé une procédure du style *head-turn* avec des mots en russe : cette langue flexionnelle implique des mots racines ayant une terminaison spécifique pour chacun des genres (par ex., les morphèmes *oj* et *u* au féminin : *polkoj* et *polku*; les morphèmes *ya* et *yem* au masculin : *uchitel'ya* et *uchitel'yem*). La forme des racines peut aussi comporter un indice quant à la catégorisation du genre (par ex., *-k* marque le féminin – *polkoj*, et *-tel'* marque le masculin – *uchitel'ya*). L'hypothèse des auteurs était que le patron distributionnel des morphèmes et des formes de racines pourrait assister les enfants dans la catégorisation des mots selon leur genre grammatical. Les auteurs ont familiarisé des enfants anglophones de 17 mois avec des mots des deux genres, mais ils ont conservé deux items de chaque genre pour la phase de test. Ainsi, durant cette phase de test, les enfants entendaient des nouveaux énoncés dans deux conditions. Une condition était Cohérente avec la familiarisation (par ex., *vannoj* n'avait pas été présenté dans la familiarisation, mais les enfants avaient entendu le mot de même racine *vannu* indiquant le féminin), et une condition Incohérente (par ex., *zhitelyu* impliquait une racine féminine *-u*, mais les enfants avaient entendu le mot avec une racine masculine *zhitel'yem* lors de la familiarisation). Les enfants ont démontré une discrimination entre les essais Cohérents et Incohérents, mais uniquement lorsqu'ils avaient été préalablement familiarisés avec des items comportant les deux types d'indices. Ces résultats démontrent que lorsque présentés avec plusieurs indices, les jeunes enfants ont une capacité de catégorisation très raffinée.

Dans l'ensemble, ces études nous indiquent donc que rapidement dès son premier anniversaire, l'enfant possède une bonne connaissance de la classe des mots de fonction et qu'il les traite différemment, dépendamment de leur appartenance à une catégorie grammaticale (par ex., déterminants vs. pronoms, articles féminins vs. articles masculins). De plus, il se sert aussi de cette connaissance afin de catégoriser des mots de contenu associés à ces mots de fonction. Puisque la plupart de ces études

utilisaient des pseudo-mots jamais entendus auparavant, les résultats ne peuvent être expliqués par la mémorisation d'items particuliers entendus auparavant, mais plutôt par la généralisation d'un membre d'une classe à un autre membre de la même classe grammaticale. Jusqu'à maintenant, les études présentées ont démontré une catégorisation basée sur des items unis dans une relation adjacente, c'est-à-dire que la possibilité d'un mot *X* suivant un mot *a* était toujours présentée dans une relation *aX*, sans aucun élément intervenant entre les deux. Pourtant, toutes les langues présentent aussi des patrons dans lesquels les éléments liés sont séparés par des morphèmes<sup>2</sup> interposés. Par exemple, on observe en français une relation entre le pronom et la terminaison du verbe qui n'est pas adjacente, par exemple « nous mangeons, nous travaillons, nous dormons ». Le même phénomène se retrouve en anglais dans les dépendances marquant la personne (*he laughs*, *he swims*), ou les dépendances marquant le temps (*is baking*, *is running*). La maîtrise de ces relations non adjacentes représente une partie importante de la grammaire à acquérir, et plusieurs études ont investigué ce phénomène. Dans la prochaine section, nous poursuivons notre observation du développement langagier de l'enfant sur cet aspect grammatical.

### 1.2.2. Les relations grammaticales non adjacentes

La section précédente a démontré que le traitement de l'accord entre les mots adjacents est effectué dès l'âge de 12 mois. Nous avons aussi souligné la nécessité pour l'enfant de pouvoir traiter les relations dont les items sont séparés par un ou plusieurs éléments. Ce processus plus élaboré et raffiné a longtemps été perçu comme nécessitant des grandes capacités de traitement, soit à cause de la longueur d'un énoncé, soit à cause de la difficulté de compréhension des relations grammaticales entre les éléments. Un bon exemple se retrouve dans les dépendances entre les

<sup>2</sup> Le morphème est la plus petite unité de sens selon laquelle les mots d'une langue peuvent être divisés. Par exemple, la terminaison des verbes à la première personne du pluriel « *ons* ». Les déterminants sont aussi des morphèmes, d'où l'utilisation du terme « indice morphosyntaxique ».

différents morphèmes (ou dépendances morphosyntaxiques), par exemple en français, la relation entre le nombre du déterminant et l'auxiliaire dans « le garçon va manger » et « les garçons vont manger ». Le même phénomène se retrouve en anglais où la forme plurielle du nom est marquée phonologiquement : *this nice dog* et *these nice dogs*.

Une des premières études à se pencher sur la question des dépendances non adjacentes a été réalisée par Santelmann et Jusczyk en 1998. Leur questionnement était double : à quel âge les enfants démontrent-ils une reconnaissance des dépendances morphosyntaxiques et quelle est la « distance » maximale entre deux morphèmes qui permet tout de même de traiter ces dépendances ? Les chercheurs ont utilisé une procédure de type *head-turn* auprès d'enfants anglophones. Ils ont testé deux groupes, 15 mois et 18 mois. Ils ont présenté aux enfants deux types de phrases : dans les essais de la condition Grammaticale, les phrases contenaient une relation grammaticale entre l'auxiliaire *is* et la terminaison d'un verbe *-ing* (*at the bakery, everybody is baking bread*). Dans les essais de la condition Non-Grammaticale, les mêmes phrases étaient présentées, mais elles contenaient cette fois-ci une relation non grammaticale entre ces deux items (*\*at the bakery, everybody can baking bread*). Les chercheurs ont mesuré le temps d'écoute pour les différentes phrases. Selon leur logique, si les enfants sont sensibles aux dépendances non adjacentes, ils devraient écouter plus longtemps les passages grammaticaux que les passages non grammaticaux. Les résultats ont partiellement confirmé ces résultats : le groupe de 18 mois a démontré une telle discrimination entre les deux conditions. Pour leur part, les enfants de 15 mois n'ont pas affiché de préférence pour les différents essais, et les auteurs de l'étude ont donc suggéré que l'apprentissage des relations morphosyntaxiques débiterait plutôt entre 15 et 18 mois.

Dans un deuxième temps, Santelmann et Jusczyk (1998) ont voulu cerner plus précisément les limites des enfants de 18 mois à traiter ces relations de dépendance.



Puisque dans la première expérimentation, la distance entre les deux éléments était relativement courte, il est possible qu'un grand nombre d'éléments intervenant entre les éléments dépendants interfère avec le traitement de cette dépendance. Afin de répondre à cette question, les auteurs ont utilisé les mêmes phrases que celles de la première expérience, mais ils ont inséré des adverbes de différente longueur entre l'auxiliaire et le verbe, créant ainsi plusieurs distances de traitement. Dans la première de ces sous-expérimentations, les phrases présentaient des adverbes de quatre syllabes, créant ainsi une distance de cinq syllabes (i.e., quatre syllabes + la syllabe de la racine du verbe) entre les éléments morphosyntaxiques (*at the bakery, everybody is effectively baking bread*). Deux autres sous-expérimentations ont utilisé des adverbes de deux et trois syllabes, créant ainsi une distance totale de trois et quatre syllabes (*at the bakery, everybody is often baking bread* et *at the bakery, everybody is cheerfully baking bread*). Pour ces sous-expérimentations, les enfants ont différencié les deux types de phrases, mais seulement dans la condition où un maximum de trois syllabes était inséré entre les morphèmes dépendants. Au moment de la publication de ces résultats, on ne mesurait pas encore tout à fait la compréhension des enfants des relations entre les morphèmes. Les résultats de Santelmann et Jusczyk répondaient donc à plusieurs questions : chez les enfants anglophones, c'est entre 15 et 18 mois que leur sensibilité aux relations morphosyntaxiques se développe. De plus, les enfants de 18 mois tolèrent une certaine distance entre les éléments dépendants, jusqu'à trois syllabes. Dans le cas où les éléments dépendants étaient séparés par quatre syllabes, les enfants ne suivaient plus les relations entre les éléments non adjacents. Les auteurs ont souligné que les compétences observées ici reflétaient peut-être la structure du langage utilisé. En anglais, les morphèmes dépendants sont généralement rapprochés les uns des autres, alors que ce n'est pas le cas en allemand où le verbe peut être précédé non seulement d'un auxiliaire, mais aussi d'éléments de différentes catégories grammaticales.

C'est à cette question que Höhle, Schmitz, Santelmann et Weissenborn ont tenté de

répondre en 2006. Ils se sont concentrés plutôt sur la nature linguistique des éléments intervenants entre les relations non adjacentes en utilisant cette fois-ci la langue allemande. Tel que mentionné, la structure de l'allemand implique que plusieurs éléments de différentes catégories grammaticales puissent intervenir entre la relation auxiliaire-verbe. Puisqu'il est prouvé que l'apprentissage de la langue dépend largement de l'input entendu, les auteurs ont donc voulu vérifier si des enfants allemands démontreraient des capacités semblables au même âge que les enfants anglophones, malgré une plus grande variabilité syntaxique ainsi qu'une plus grande distance entre les relations.

À l'aide d'une procédure de type *head-turn*, Höhle *et al.*, (2006) ont testé des enfants allemands âgés de 19 mois. À la manière de Santelmann et Jusczyk (1998), ils leur ont présenté des phrases grammaticales comprenant une relation non adjacente entre l'auxiliaire et le verbe. Les phrases non grammaticales étaient identiques, à l'exception de l'utilisation d'un auxiliaire modal inadéquat en tant que morphème. La nature des éléments intervenants était manipulée dans différentes sous-expériences. Les résultats des enfants ont démontré une différence significative dans les temps de regards pour les deux types de phrases, mais uniquement lorsque la distance était de deux syllabes et que les éléments intervenants formaient un syntagme nominal. Ces résultats spécifiques pourraient s'expliquer par la construction plus complexe de la langue allemande comparativement à l'anglais et par la plus grande variabilité des éléments pouvant intervenir entre les relations morphosyntaxiques. Malgré cet input variable, il semble que les enfants allemands apprennent les relations morphosyntaxiques à un âge similaire que leurs pairs anglophones.

Van Heugten et Shi (2010) ont aussi observé le traitement des relations non adjacentes, mais cette fois-ci auprès d'enfants québécois francophones entre 14 et 17 mois. Les auteures étaient intéressées à savoir si les frontières prosodiques influencent la perception des relations non adjacentes. La question est d'intérêt

puisque'il est bien connu que les enfants utilisent ces indices prosodiques afin de segmenter les syntagmes nominaux et verbaux en tant qu'unité de traitement de la phrase. En français, nous avons vu que le déterminant d'un syntagme nominal doit s'accorder en genre et en nombre avec l'auxiliaire du verbe (« le chien a mangé », « les chiens ont mangé »). Puisque cet accord traverse la frontière prosodique du syntagme nominal, on peut se questionner si cela a un effet sur le traitement de l'accord entre les unités non adjacentes.

Dans leur étude, Van Heugten et Shi ont utilisé une procédure de préférence auditive qui présentait des essais selon deux conditions. Dans la condition Grammaticale, les enfants entendaient des phrases qui respectaient un accord de nombre entre le déterminant et l'auxiliaire (« le proutique a rarement marché »). Dans la condition Non-Grammaticale, les enfants entendaient les mêmes phrases, mais cette fois-ci l'accord de nombre entre le déterminant et l'auxiliaire n'était pas respecté (« \*les proutiques a rarement marché »). Deux manipulations importantes méritent d'être soulignées. Premièrement, les auteurs ont utilisé des pseudo-mots interposés entre le déterminant et l'auxiliaire, et ce pour toutes les phrases (i.e., « proutique », « coupile », « mupon », etc.). Cela afin d'exclure la possibilité que les enfants répondent plutôt à des séquences de mots connues et mémorisées, plutôt qu'à la généralisation d'une relation d'accord entre des éléments non adjacents.

Deuxièmement, dans la confection de leurs stimuli sonores, les auteurs ont utilisé une technique de *cross-splicing* pour la totalité des phrases. Plus précisément, les auteurs ont enregistré trois phrases grammaticales, soit : « le proutique a rarement marché », « les proutiques ont rarement marché », ainsi que « la proutique a rarement marché ». Dans un deuxième temps, les syntagmes nominaux des deux premières phrases ont été coupés afin de conserver uniquement le début des syntagmes (« le prou- », « les prou- »). Ces items ont été joints à la deuxième partie correspondante du troisième syntagme (« -tique a rarement marché ») afin de former les deux phrases de test, une grammaticale et l'autre non grammaticale. Cette procédure assurait que la production

de la phrase « \*les proutiques a rarement marché » soit exempte d'artéfact ou de prononciation erronée dû à la non-grammaticalité.

Les enfants de cette expérience ont entendu six essais Grammaticaux et six essais Non-Grammaticaux présentés en alternance. L'écoute des enfants (i.e., la durée de leur regard sur l'image présentée durant un essai de test précis) a été mesurée selon la condition de grammaticalité des essais. Les résultats ont été analysés séparément pour les deux groupes d'âge. Les enfants de 17 mois, mais pas ceux de 14 mois, ont discriminé entre les deux types d'essais et ont écouté plus longtemps lorsque les essais Grammaticaux étaient présentés. Il faut donc attendre l'âge de un an et demi pour observer une sensibilité à l'accord entre des éléments non adjacents lorsque celui-ci chevauche la frontière prosodique du syntagme nominal. Cette capacité est notable, compte tenu de l'importance des syntagmes comme unité de traitement. Ces résultats sont en accord avec les études précédentes (Höhle *et al.*, 2006, ainsi que Santelmann et Jusczyk, 1998).

Gomez (2002) a exploré le phénomène des dépendances non adjacentes, mais cette fois-ci en utilisant un langage artificiel. Spécifiquement, l'auteure voulait cerner les facteurs qui favorisent le traitement des relations de dépendance non adjacente plutôt que les relations de dépendance adjacente. Son hypothèse générale était que lorsque les probabilités transitionnelles entre les éléments adjacents sont basses, les locuteurs doivent se tourner vers une source d'information plus prévisible. Afin de tester cette hypothèse, elle a construit un langage artificiel comprenant des « phrases » de trois éléments  $aXd$ ,  $bXe$ . Les éléments  $a$ ,  $b$ ,  $d$ ,  $e$  étaient quatre pseudo-mots monosyllabiques (*pel*, *vot*, *rud*, *jik*) et les éléments centraux  $X$  étaient bisyllabiques (*wadim*, *kicey*, etc.). La variabilité des éléments centraux était manipulée à travers différents groupes de sujets : 3, 12 ou 24 éléments différents. Avec une procédure de type *head-turn*, elle a testé des enfants anglophones de 18 mois. Dans une première phase d'apprentissage, les enfants étaient familiarisés avec le langage artificiel. Par la

suite, les enfants entendaient des phrases qui étaient cohérentes avec le patron appris ( $aXd$ ), ou incohérentes ( $aXe$ ). Il est important de noter que pour ce deuxième type de phrases, les relations adjacentes entre deux des éléments ( $aX, Xe$ ) représentaient des dépendances du langage de la phase d'apprentissage ( $aXd, bXe$ ). Ainsi, pour reconnaître les phrases cohérentes avec le langage artificiel, les enfants devaient se fier sur les relations non adjacentes entre les deux éléments monosyllabiques. La manipulation de la variabilité de l'élément  $X$  permettait à la chercheuse de tester son hypothèse : une faible variabilité de l'élément  $X$  ( $n = 3$ ) induisait des relations adjacentes ( $aX_1d, aX_2d, aX_3d$ ) fiables. Par contre, une augmentation de la variabilité de cet élément central dans la phase d'apprentissage entraînait des relations adjacentes beaucoup plus variables, donc peu fiables ( $aX_1d, \dots, aX_{12}d \dots aX_{24}d$ ). Si les enfants familiarisés avec la condition de grande variabilité démontrent une meilleure performance, cela suggérerait un traitement des relations non adjacentes.

Les résultats ont confirmé cette hypothèse : les enfants du groupe de 24 éléments  $X$  ont démontré des temps d'écoute significativement différents pour les deux types d'essais de test, ce qui n'était pas le cas pour les enfants exposés au langage de 3 et de 12 éléments  $X$ . Ces résultats suggèrent que le traitement des relations adjacentes est un paramètre « par défaut », et que lorsque ces dépendances sont trop variables ou peu fiables (comme dans le cas où 24 éléments différents intervenaient entre deux items), les enfants se tournent alors vers une structure plus constante.

Les études présentées jusqu'à maintenant s'accordent pour dire que les enfants sont sensibles à la structure statistique de leur langue lors de l'apprentissage. De plus, ils peuvent suivre les relations entre des éléments liés par la syntaxe, et ce même lorsque la « distance » est assez longue. L'étude de Gomez (2002) ajoute à ces découvertes sur la nature dynamique et flexible de l'apprentissage : lorsque la prédictibilité n'est pas au rendez-vous, les enfants se tournent vers une structure plus fiable.

Par contre, presque toutes les études présentées dans cette section ont testé la



perception des enfants pour les relations non adjacentes entre des items très spécifiques, c'est-à-dire entre des items de fonction et des items de contenu qui ont des fréquences élevées de cooccurrence dans l'input. La performance des enfants lors de ces différentes études pourrait s'expliquer également par l'hypothèse d'un traitement par item : les enfants préfèrent les relations non adjacentes grammaticales (« le proutique a... ») à celles agrammaticales (« \*les proutiques a... »), puisque ces dernières ne se produisent jamais dans la parole entendue par l'enfant.

### 1.2.3. Les relations grammaticales dans la compréhension de mots

Les études que nous avons vues précédemment (les tâches de préférence auditive) informent sur la perception de la parole, mais donnent moins d'indications directes sur la compréhension du sens des mots dans la phrase. Pour cela, il vaut mieux utiliser des procédures qui utilisent des stimuli auditifs, comme une dénomination d'objet, conjointement à une présentation de stimuli visuels, par exemple, les images des objets nommés. Dans ce genre de tâches, l'importance est mise sur la compréhension des mots ou de phrases plus longues. Il est donc possible d'observer si l'enfant traite automatiquement et implicitement les caractéristiques grammaticales.

Une étude pertinente a été menée en 1993 par Gerken et McIntosh. Ces chercheuses ont voulu cerner plus en profondeur la nature des représentations des mots de fonction chez les jeunes enfants. Plus précisément, elles ont voulu vérifier si les enfants sont sensibles au contexte syntaxique des mots fonctionnels et si l'utilisation d'un mot fonctionnel précis aiderait à l'identification d'un référent et à sa catégorisation grammaticale. Elles ont développé une tâche de compréhension à l'aide d'un livre d'images. Des enfants anglophones de 25 mois étaient rencontrés séparément par un expérimentateur. Durant une période de jeu, l'enfant entendait une instruction auditive produite par un jouet-robot avec une voix synthétisée lui demandant de pointer une des quatre images présentes sur une page du livre. Les



images représentaient toutes des objets très familiers pour les enfants de deux ans.

Cette opération était répétée 16 fois. En variant le déterminant utilisé dans l'instruction auditive, quatre différentes conditions de test ont été créées. Dans la condition Grammaticale, la relation entre le nom et le morphème fonctionnel utilisés était grammaticale (*find the bird for me*). Dans la condition Sans-Morphème, le mot fonctionnel précédant le nom était omis (*find \_\_\_ bird for me*). Une troisième condition, la condition Agrammaticale utilisait un auxiliaire incorrect dans ce contexte (*\*find was bird for me*), et finalement, dans la condition Non-Sens, un pseudo-morphème inconnu était utilisé (*find gub bird for me*). La variable dépendante était le nombre de bonnes identifications (pointage) par condition. Les résultats ont démontré que les enfants ont pointé significativement plus souvent les objets cibles dans la condition Grammaticale. Les résultats de cette condition différaient significativement de ceux des conditions Agrammaticale et Non-Sens, mais pas significativement de ceux de la condition Sans-Morphème.

Les chercheuses ont interprété la meilleure performance dans la condition Grammaticale comme une démonstration que les enfants se servent des mots de fonction dans la compréhension de la phrase et qu'ils ont une notion des contextes syntaxiques d'occurrence des morphèmes. Ainsi, leur compréhension de la phrase serait plus difficile dans un cas de violation de la grammaire. Les auteurs ont interprété la performance également bonne dans les conditions Grammaticales et Sans Morphème par la structure de la langue anglaise: en anglais, il n'est pas toujours nécessaire d'utiliser un déterminant devant les noms au singulier et avec des noms de masse, et ces exemples se retrouvent couramment dans l'input de l'enfant (par ex., *go to bed, have milk*). Selon les chercheuses les enfants de deux ans n'auraient peut-être pas encore acquis cette particularité subtile de leur langue.

Quelques années plus tard, Kedar et ses collègues (2006) ont répliqué et étendu les résultats de Gerken et McIntosh (1993). Les chercheurs ont utilisé une procédure

différente, soit le paradigme de préférence visuelle intermodale (IPLP : Golinkoff *et al.*, 1987). Cette procédure présente simultanément sur deux écrans situés à la droite et à la gauche de l'enfant deux objets différents, et une instruction auditive nomme l'un d'eux (par ex., *where's the shoe?*). L'objet nommé devient donc la cible et l'objet qui n'est pas nommé agit à titre de distracteur. Une caméra cachée sous l'écran enregistre une vidéo du comportement de l'enfant et permet un codage *offline* image par image. Grâce à ce codage en différé, l'expérimentateur peut mesurer avec exactitude la progression du regard, sa durée et l'objet regardé au moment où les stimuli auditifs se déroulent dans le temps. Les fixations visuelles de l'enfant sur les différents objets sont mesurées et le pourcentage de proportion de regards sur la cible est une indication de la compréhension de l'enfant. L'utilisation d'une telle procédure procure plusieurs avantages : premièrement, les enfants n'interagissent pas directement avec un expérimentateur, éliminant ainsi tout biais de la part de ce dernier. Deuxièmement, la modalité de réponse de l'enfant, soit le regard, est simplifiée par rapport à une identification physique (i.e., pointer l'objet). Troisièmement, un enregistrement sur support vidéo de la session d'expérimentation permet un codage en différé par différents codeurs, ainsi que le codage de différentes mesures (par ex., la latence de regard, la proportion, le regard le plus long, etc.).

Pour leur étude, Kedar *et al.*, (2006) ont utilisé des conditions semblables à celles de Gerken et McIntosh (1993). La condition Grammaticale utilisait un déterminant grammatical avec la phrase (*can you see the ball?*), la condition Sans-Morphème n'utilisait pas du tout de mot fonctionnel (*can you see \_ ball?*), la condition Agrammaticale utilisait cette fois-ci la conjonction *and* (*\*can you see and ball?*) et la condition Non-Sens utilisait le pseudo-mot *el* (*can you see el ball?*). Un total de huit essais de test, deux essais pour chaque condition, a été présenté à des enfants anglophones de 18 et 24 mois. Lors de ces essais, l'instruction auditive et les images n'étaient jamais présentées simultanément, c'est-à-dire que les enfants voyaient tout d'abord les deux images, une sur un écran du côté droit, et l'autre sur un écran du

côté gauche du sujet pendant six secondes en silence. Par la suite, les images disparaissaient et une lumière centrale clignotait devant l'enfant. C'est à ce moment que le stimulus nommant l'un des deux objets était entendu. Immédiatement à la fin de la phrase, les images réapparaissaient, des mêmes côtés de l'écran que précédemment. Cette façon de présenter les objets évitait que les enfants favorisent un objet ou un autre au tout début de la phrase et permettait de mesurer la direction du premier regard suite à l'écoute de l'instruction auditive. En plus de la direction du premier regard, deux autres variables ont été mesurées, soit la latence du regard vers la cible ainsi que la proportion de regards vers la cible comparativement à la proportion de regards vers le distracteur.

Les résultats ont répliqué en partie ceux de Gerken et McIntosh (1993): les enfants ont démontré une reconnaissance des objets cibles meilleure et plus rapide lorsqu'ils étaient nommés par un morphème grammatical, alors que la performance était moins bonne (i.e., une latence d'orientation plus lente) pour les conditions Sans-Morphème, Agrammaticale et Non-Sens. Nous remarquons que les résultats dans la condition Sans-Morphème sont significativement différents de la condition Grammaticale, et cela diffère des résultats de Gerken et McIntosh. Selon Kedar et ses collaborateurs (2006), cette différence serait expliquée par la mesure plus précise utilisée ici (i.e., le temps de réaction), contrairement à une mesure globale de compréhension utilisée par Gerken et McIntosh (i.e., pointer l'objet nommé). Ainsi, la distinction entre les morphèmes appartenant à différentes catégories grammaticales débiterait plus tôt que ce qui avait été démontré précédemment.

Les découvertes de ces études, ainsi que leurs méthodologies rigoureuses sont importantes dans le domaine de l'acquisition et de la représentation grammaticale. Cependant, elles ont pour la plupart utilisé des mots et morphèmes familiers dans l'input langagier que reçoivent les jeunes enfants. Il est alors difficile d'évaluer réellement une représentation abstraite de ces connaissances. En d'autres mots, il

semble évident que dès l'âge de deux ans et même un peu avant, les enfants ont une bonne représentation des morphèmes fonctionnels de leur langue et sont sensibles au contexte syntaxique dans lequel ils sont utilisés. Lorsque ce contexte est grammatical, la reconnaissance lexicale est améliorée. Il faut maintenant examiner ce qui est encodé et activé lors de la reconnaissance lexicale. Est-ce les caractéristiques grammaticale *per se* ? Ou plutôt des exemplaires familiers et encodés tel quel ? Afin de répondre à cette question, la prochaine section aborde l'activation des mots familiers dans le lexique mental.

### 1.3. Quelles sont les caractéristiques activées pendant la reconnaissance lexicale?

Jusqu'à maintenant nous avons parlé du contexte d'occurrence des différents éléments de la phrase. Mais il est bien évident que ces mots, même s'ils se produisent dans une phrase, sont encodés et représentés de façon indépendante dans le lexique mental. Comment faire pour étudier la nature de cet encodage, et plus précisément quels sont les différents traits représentés? En utilisant le phénomène d'activation des mots, nous pouvons tenter de répondre à cette question. Nous présentons tout d'abord les principaux modèles d'activation lexicale chez les adultes.

#### 1.3.1. Différents modèles d'activation lexicale

Des différents modèles de reconnaissance de mots, nous retiendrons les modèles COHORT développés par Marslen-Wilson *et al.*, (Marslen-Wilson, 1987, 1993; Marslen-Wilson et Welsh, 1978) ainsi que le modèle TRACE (McClelland et Elman, 1986) qui ont vu le jour dans les années 80. Ces modèles proposent des hypothèses sur les étapes d'activation des mots pendant l'écoute de la parole. Plus précisément, COHORT est un modèle qui implique trois étapes: premièrement, l'input acoustique active des cohortes de candidats dans le lexique mental: ce sont les mots compatibles



avec le début phonologique du mot entendu. Au fur et à mesure que le mot se déroule, la cohorte de candidats évolue. Par exemple, le mot « éléphant » activerait au début la cohorte composée des mots « électricité », « élaguer », « écrire », etc. Lors de l'écoute du deuxième phonème /ele/, les candidats activés comprendraient le mot « électricité », mais plus les mots « élaguer » et « écrire ». L'activation dure tant et aussi longtemps que les premiers phonèmes sont semblables, mais au fil du déroulement du mot, les candidats qui ne sont plus compatibles phonétiquement sont éliminés. Cette deuxième étape s'appelle la sélection, puisque le ou les mots qui correspondent le mieux à l'input acoustique demeurent activés. Dans notre exemple, « électricité » resterait actif plus longtemps. Ce processus continu jusqu'au moment où il ne reste plus qu'un seul candidat : c'est la troisième étape de reconnaissance du mot, ou étape d'intégration. Dans notre exemple, il s'agit du /f/ de « éléphant » qui correspond au phonème à partir duquel le mot cible se distingue des compétiteurs de la cohorte (le point d'unicité du mot). Pour parvenir à une intégration cohérente, il est nécessaire à cette troisième étape d'inclure les informations contextuelles disponibles sur le mot reconnu, plus précisément les entrées syntaxiques et sémantiques correspondantes à la forme phonologique de ce mot. Ainsi, le contexte de la phrase pourrait influencer l'activation du mot, mais seulement suite à la récupération de sa forme phonologique. Un grand nombre d'études avec des adultes confirment les prédictions du modèle : d'une façon générale, les résultats démontrent qu'un mot peut être reconnu plus rapidement si le contexte de la phrase favorise considérablement un candidat. Par exemple, à l'écoute du début du mot anglais *cap...*, les candidats *captain* et *captive* sont activés. Par contre, le mot *captain* sera reconnu plus rapidement si la phrase présente aussi le mot sémantiquement lié *boat* (Zwitserslood, 1989). La fréquence du mot est un autre facteur qui influence l'activation, ainsi dans l'exemple précédent, le mot *captain* sera plus fortement activé que son voisin phonologique *capstan*, dû à sa plus haute fréquence d'occurrence dans la langue (Zwitserslood). La ressemblance phonologique joue aussi un rôle dans la reconnaissance des mots. Ainsi, les adultes sont plus rapides dans la reconnaissance



du mot *clock* lorsqu'il est précédé d'un mot amorce *sock* (Marslen-Wilson et Zwitserlood, 1989). Cet avantage pour une rime phonologique est même retrouvé lorsque le mot amorce représente une rime phonologique avec un mot sémantiquement lié au mot cible. Par exemple, l'activation du mot cible *key* est facilitée par une présentation préalable du mot *log*, voisin phonologique de *lock* lui-même lié sémantiquement à *key* (Yee et Sedivy, 2006). Selon le modèle révisé (Marslen-Wilson, 1987), l'activation des mots se produit même en présence d'une altération du premier phonème.

Il est important de spécifier que dans le modèle COHORT, l'activation se fait d'abord par l'input acoustique. Les traits syntaxiques et sémantiques sont activés par la suite, et il s'agit seulement des traits qui correspondent à l'input acoustique pertinent, les mots de la cohorte initiale qui sont éliminés des cohortes successives le sont donc uniquement sur la base de l'input acoustique. Ce n'est donc pas un modèle qui permet un effet de présélection lexicale basée sur la cohérence du contexte.

Le modèle TRACE est une modélisation informatique de reconnaissance de la parole qui propose un fonctionnement interactif et connexionniste, dans le sens où les processus de haut niveau (les informations contextuelles) peuvent interagir avec les processus de bas niveau (l'input acoustique). Cet aspect représente la différence majeure avec le modèle COHORT qui postule plutôt que les processus de haut niveau dépendent de l'activation de l'input acoustique. Le modèle TRACE implique trois niveaux de traitement qui fonctionnent de manière connexionniste. Le premier niveau est représenté par les traits auditifs et comprend différentes caractéristiques acoustiques, par exemple un trait voisé ou non voisé. Le deuxième niveau est celui des phonèmes. Le troisième niveau est le niveau des mots, ou entrées lexicales. L'activation ne se propage pas de manière hiérarchique, mais plutôt de manière parallèle, c'est-à-dire que les différents niveaux peuvent s'influencer les uns les autres.

Ainsi, TRACE est cohérent avec l'idée de compétition entre les différentes entrées du lexique. Par exemple, l'input acoustique active certains traits auditifs qui activent à leur tour les phonèmes correspondants à ces traits, et les mots qui comprennent ces phonèmes seront aussi activés. Le mot le plus activé sera reconnu. Puisque les connexions sont bidirectionnelles, plus un mot est activé, plus les phonèmes qui le représentent le sont aussi, renforçant l'activation initiale. Le modèle implique aussi un système d'inhibition latérale, ainsi les phonèmes qui contiennent un trait acoustique activé au premier niveau seront non seulement plus activés que les autres phonèmes, mais auront un effet inhibiteur sur ces derniers. Un système d'inhibition semblable fonctionne aussi au niveau du mot. De plus, et contrairement au modèle COHORTE, TRACE n'est pas uniquement séquentiel, mais implique aussi une rétroaction des niveaux supérieurs vers les niveaux inférieurs. Ainsi, un mot dont les phonèmes seraient altérés (par ex., « seval » au lieu de « cheval »), serait reconnu grâce à un processus appelé « restauration phonémique ». Ce modèle postule aussi que les informations contextuelles peuvent influencer le niveau d'activation d'un mot, justement par la possibilité de rétroaction des niveaux supérieurs vers les niveaux inférieurs. Ainsi, l'effet du contexte et les connaissances lexicales peuvent influencer directement l'input, ce qui constitue une différence notable avec le modèle COHORT.

Ces modèles de reconnaissance de mots se basent donc sur les informations acoustiques, phonétiques et contextuelles. Les études qui ont testé les prédictions des modèles ont utilisé des présentations auditives ou visuelles d'un mot (la graphie) et ont démontré que les sujets activent en cascade les autres mots phonologiquement, sémantiquement et phono-sémantiquement liés. Il est donc possible que d'autres informations telles que le genre grammatical soient aussi activées. Les descriptions originales des modèles n'ont pas investigué l'influence des traits grammaticaux en tant qu'information contextuelle. Certaines études plus récentes ont utilisé le contexte grammatical des morphèmes précédents des mots cibles (par ex., des déterminants

marqués pour le genre précédent des noms) afin de vérifier si ce contexte provoquerait un effet de présélection (voir par ex., Dahan *et al.*, 2000; Lew-Williams et Fernald, 2007; Van Heugten et Shi, 2009, recensées à la section 1.3.4.). Ces études n'ont pas démontré de présélection d'un mot cible parmi les choix de mots qui avaient été activés par leurs images avant la présentation du mot. Pourtant le modèle TRACE prédit qu'un candidat peut être sélectionné plus rapidement si les informations contextuelles le favorisent. À notre connaissance, aucune étude n'a jusqu'à maintenant trouvé un effet de présélection d'une cible selon le contexte, plus précisément le trait grammatical de genre.

### 1.3.2. L'effet de cascade et les voisins phonologiques chez les enfants

Ce n'est que récemment que les chercheurs ont tenté d'investiguer le phénomène de cohorte et d'activation en cascade chez les jeunes enfants. Dans ce domaine, les études de Mani et Plunkett (2008, 2010) ont donné des résultats très intéressants. Les chercheurs se sont penchés sur la nature de la représentation lexicale dans le lexique mental de l'enfant et plus particulièrement ses propriétés phonologiques. Selon les modèles d'activation en cascade, des études récentes ont démontré que la reconnaissance des mots chez les adultes est plus rapide lorsqu'elle est accompagnée d'une amorce auditive phonologiquement ou sémantiquement liée (voir par ex., Meyer et Damian, 2007). Mani et Plunkett ont voulu vérifier s'ils pourraient obtenir des résultats semblables chez les jeunes enfants à l'âge de produire leurs premiers mots. Effectivement, le vocabulaire plus réduit des enfants pourrait impliquer une organisation différente du lexique mental et conséquemment, il n'est pas clair si l'activation d'une unité lexicale active automatiquement les représentations phonologiques similaires de la même façon que chez les adultes. Les auteurs ont utilisé une tâche d'amorçage en procédure de préférence visuelle intermodale avec des enfants anglophones de 18 et de 24 mois. Ils ont présenté à chaque enfant 16

essais qui se déroulaient comme suit : dans un premier temps, une image d'objet familier, l'amorce, était présentée sur un écran pendant 1500 ms et cette image n'était jamais nommée. Par la suite, l'amorce disparaissait pour laisser place aux images de deux autres objets familiers, une cible et un distracteur, qui apparaissaient simultanément de chaque côté de l'écran. Exactement 50 ms après le début de la présentation des deux images, le nom de la cible était produit.

En faisant varier la relation phonologique entre l'amorce et la cible, les chercheurs ont obtenu huit essais séparés en deux conditions. Dans les essais de la condition Liée, le nom d'une amorce, par exemple *cat*, partageait le même début phonologique que le nom de la cible *cup* en anglais, alors que dans les essais de la condition Non-Liée, le nom de l'amorce *teeth* ne présentait aucune parenté phonologique ou sémantique avec la cible. L'autre image (i.e., le distracteur – *shoe*) n'était jamais lié phonologiquement ou sémantiquement à la cible ou à l'amorce, et la seule image qui était nommée tout au long de l'expérience était la cible. Les chercheurs ont mesuré les latences d'orientation du regard du distracteur vers la cible. Ils ont analysé uniquement les essais pour lesquels le regard était déjà sur le distracteur au moment du stimulus sonore ( $n = 130$ ). Ils ont aussi mesuré la proportion de regards vers la cible, et ce pour tous les essais ( $n = 436$ ). Ils ont trouvé un effet significatif de l'âge, et ont par la suite analysé les résultats des groupes séparément. Pour la latence d'orientation, les enfants de 18 mois ont démontré un changement de regard vers la cible plus rapide dans la condition Liée que Non-Liée. Pour la proportion de regards, ces enfants ont regardé plus longtemps la cible lors des essais Liés, et cette proportion était significativement différente du niveau de chance. Chez les 24 mois, en utilisant le même critère d'essais analysés ( $n = 189$ ) que pour les 18 mois, les latences d'orientation ont été plus rapides dans la condition Liée. Les analyses de proportion de regards vers la cible pour tous les essais ( $n = 539$ ) ont aussi révélé que cette proportion différait du niveau de chance, mais contrairement aux 18 mois, les enfants ont regardé plus longtemps la cible lors des essais Non-Liés.

Les chercheurs ont expliqué leurs résultats en invoquant un effet de taille de la cohorte : l'amorce appartient à une grande cohorte lorsque sa consonne initiale, par exemple /b/, correspond à plusieurs mots connus. Inversement, l'amorce appartient à une petite cohorte lorsque sa consonne initiale, par exemple /d/, correspond à peu de mots connus. L'effet de cohorte semble avoir eu des répercussions seulement chez les enfants plus vieux qui démontrent une interaction significative entre la taille de la cohorte et la condition d'amorçage (Liée vs. Non-Liée). Les 24 mois ont regardé plus longtemps la cible durant les essais Non-Liés lorsque la cohorte de l'amorce est grande. Par contre, ils ont regardé plus longtemps la cible durant les essais Liés lorsque la cohorte est petite. Ces résultats supportent eux aussi que la reconnaissance lexicale implique l'activation de l'information phonologique. Cet effet est facilitateur lorsque la cohorte est petite et que peu de candidats sont activés. Mais dans le cas d'une large cohorte, les enfants de deux ans démontrent plutôt un effet d'interférence lexicale : beaucoup de candidats sont activés par l'amorce et ralentissent le traitement lexical d'une cible, menant ainsi à des temps de regard plus courts.

Ces résultats suggèrent que voir une image provoque la production implicite de sa forme phonologique (la « petite voix intérieure »). Les effets de cohorte variables selon l'âge nous indiquent que l'augmentation de la taille du vocabulaire influence considérablement l'organisation du lexique mental : à 24 mois, les mots semblent s'organiser selon leurs propriétés phonologiques, et on voit apparaître le phénomène des voisins lexicaux. D'une façon très intéressante, nous pouvons nous demander si le code phonologique est le seul qui soit activé chez les jeunes enfants, ou si d'autres représentations telles que la représentation sémantique ou grammaticale seraient aussi générées par une image.

### 1.3.3. Activation des différentes représentations



Mani a poursuivi son exploration du phénomène d'activation chez les enfants (Mani, Durrant et Floccia, 2012). Avec ses collaborateurs, elle a présenté à des enfants anglophones de 24 mois une procédure semblable à celles utilisées en 2008 et 2010, mais cette fois-ci le lien entre l'amorce et la cible n'était pas seulement phonologique, mais incluait aussi une dimension sémantique. Plus précisément, le nom de l'amorce était lié phonologiquement (i.e., avait le même début phonologique) à un voisin sémantique de la cible. Ainsi, les essais se déroulaient comme suit : tout d'abord, lorsque l'enfant était attentif à l'écran placé devant lui, l'image d'un objet familier (l'amorce) apparaissait en silence pendant 1500 ms. Cet objet n'était jamais nommé. À la fin de ce délai, l'image disparaissait et était suivie par celles de deux objets familiers de chaque côté de l'écran. Un de ces objets était la cible, et l'autre le distracteur. Les images étaient présentées pendant 2500 ms, et l'enfant entendait conjointement à la présentation le nom de la cible en isolation.

La manipulation intéressante de cette étude était de faire varier la nature du lien entre l'amorce et la cible selon deux conditions. Dans la condition Liée, le nom de l'amorce – *boat* était lié phonologiquement au mot *bowl*, voisin sémantique de la cible *cup*. Les liens sémantiques avaient été rigoureusement sélectionnés à l'aide du *Adult Edinburgh Word Association Thesaurus* et du *Birkbeck Word Association Norms*, et assuraient ainsi l'appartenance des objets à la même catégorie sémantique. Dans la condition Non-Liée, le nom de la cible – *shirt* ne possédait pas de voisin sémantique pouvant être activé par une ressemblance phonologique avec l'amorce *boat*. Il est important de mentionner que l'amorce et le distracteur n'étaient jamais nommés, que tous les objets présentés correspondaient à des mots familiers chez les sujets (selon les rapports parentaux), et que les cibles et les amorces partageaient un lien uniquement sémantique, et ce seulement dans la condition Liée. Il n'y avait aucun lien sémantique ou phonologique dans la condition Non-Liée, ni entre les amorces et les distracteurs.

Au total, huit essais de chaque condition étaient présentés aux enfants. Le raisonnement des auteurs allait comme suit : si l'accès lexical active une cascade de mots voisins reliés phonologiquement et sémantiquement, les enfants devraient regarder plus longtemps les cibles lorsqu'elles sont précédées d'une amorce liée que non-liée. Les chercheurs ont mesuré les fixations de regards et ils ont calculé la proportion de temps de regards pour la cible vs. pour le distracteur pour chaque type d'essais. Les résultats ont conforté l'hypothèse des auteurs et ont démontré des temps de regards significativement plus longs lors de la condition Liée. Dans une deuxième manipulation, les auteurs ont utilisé exactement la même procédure, mais cette fois-ci, les amorces de la condition Liée présentaient une rime phonologique avec un voisin sémantiquement lié. Par exemple, l'amorce *clock* rime avec *sock*, sémantiquement lié avec la cible *shoe*. Le lien phonologique ne concernait donc plus le début de mot, mais impliquait plutôt une rime. Encore une fois, les enfants ont regardé plus longtemps la cible lors de la condition Liée. Lorsque les auteurs ont combiné les données des manipulations 1 et 2, ils n'ont pas trouvé d'effet différent selon l'endroit de la ressemblance phonologique. L'activation du début de mot (manipulation 1) ainsi que l'activation de la rime (manipulation 2) ont mené à des tailles d'effets similaires.

Les conclusions à tirer de cette étude sont importantes : non seulement elle réplique les résultats précédents (Mani & Plunkett, 2008, 2010), mais elle démontre que l'activation observée ici est lexicale, c'est-à-dire que pour démontrer une performance différente selon les deux conditions, les enfants devaient activer la totalité du mot représenté par l'amorce, et non simplement quelques phonèmes, puisque le lien était ici sémantique et non seulement phonologique comme lors des études précédentes. De plus, cette étude démontre que chez les enfants de deux ans, les représentations phonologiques sont aussi activées lors de l'écoute d'une rime phonologique. Finalement, l'effet d'activation de la forme phonologique encodée dans le lexique mental par la présentation d'une image est similaire au traitement

effectué par les adultes (voir par ex., Marslen-Wilson & Zwitserlood, 1989; Yee & Sedivy, 2006).

#### 1.3.4. La compréhension de l'accord grammatical *online*

Les études que nous venons de voir démontrent par des manipulations habiles que voir un objet active sa forme phonologique ainsi que certains liens sémantiques qui lui sont associés. Nous examinons maintenant plus précisément si les caractéristiques activées peuvent inclure les traits grammaticaux. En fait, nous avons une bonne idée de la réponse, puisque de nombreuses études démontrent que les enfants ont une reconnaissance meilleure et plus rapide lorsqu'un indice morphosyntaxique adéquat (i.e., un déterminant informatif sur le genre grammatical d'une cible) est utilisé dans une tâche de reconnaissance d'objets. La section 1.2.1. portait sur le rôle des mots de fonction dans le traitement des noms chez l'enfant, et les procédures impliquaient une mesure en différé (*offline*) de la compréhension. Dans la présente section, nous abordons plus en détail la compréhension simultanée (*online*) à l'écoute de la phrase en résumant des études qui illustrent l'organisation syntaxique du lexique et comment la compréhension de la phrase est aidée par la syntaxe.

Dans leur étude de 2007, Zangl et Fernald ont voulu examiner les conséquences de l'utilisation d'un indice morphosyntaxique inconnu. À la manière de l'étude de Gerken et McIntosh (1993) présentée à la section 1.2.3., ils ont utilisé des objets familiers accompagnés de phrases dont l'article était soit Grammatical (*look at the shoe*), soit Absent (*look at \_ shoe*), soit Non-Sens (*look at loo shoe*). L'utilisation d'une procédure de préférence visuelle intermodale à deux écrans permettait de suivre la compréhension simultanée, contrairement à l'évaluation de la compréhension globale mesurée par Gerken et McIntosh dans leur tâche d'identification par pointage. La question était de savoir si, confronté à un article non-sens, le traitement des

enfants serait affecté d'une façon immédiate et influencerait la reconnaissance, ou si l'influence serait post-lexicale et s'observerait à la toute fin de la phrase.

Les sujets de cette étude étaient des enfants anglophones séparés en trois groupes d'âge, soit 18, 24 et 36 mois. Les essais incluaient huit essais dans la condition Grammaticale, huit essais dans la condition Absent et huit essais dans la condition Non-Sens. Le début des essais présentait deux images, une sur chaque écran, et en silence pour une durée de 2000 ms. Par la suite, l'instruction auditive débutait. Après les expériences les auteurs ont codé le regard des enfants durant une fenêtre de 367 à 1800 ms après le début du morphème et ont mesuré la reconnaissance des enfants selon la proportion de regards sur la cible. Les résultats ont démontré un effet significatif de la grammaticalité, mais pas d'interaction entre la grammaticalité et l'âge. Les enfants ont regardé davantage la cible dans la condition Grammaticale que dans la condition Non-Sens, et la condition Grammaticale ne différait pas significativement de la condition Absent.

Les auteurs ont ensuite analysé les données selon le niveau de production de l'enfant (mesuré par les rapports parentaux), et ils ont trouvé un effet concluant : les enfants qui utilisaient le plus de déterminants dans leurs productions ne démontraient pas de perturbation durant la condition Non-Sens. Plus précisément, ces enfants ne démontraient pas de différence significative dans leur proportion de regards sur la cible entre la condition Grammaticale et Non-Sens. Par contre, les enfants moins prolifiques regardaient significativement moins la cible lors des essais de la condition Non-Sens.

D'une façon générale, cette étude réplique les découvertes de Gerken et McIntosh (1993). Elle y ajoute aussi une procédure *online* qui nous permet d'observer le traitement en temps réel. Ainsi, Zangl et Fernald (2007) ont pu observer que l'écoute d'un article non-sens perturbe immédiatement le traitement d'un nom, et ce, quelques millisecondes après le début de ce nom. Pourquoi cette distinction est-elle

importante? L'étude originale de Gerken et McIntosh permettait deux explications à la mauvaise performance des enfants: 1) le morphème non-sens interférait immédiatement avec la reconnaissance du nom durant l'écoute de la phrase, ou 2) l'enfant identifiait le nom correctement, mais sa réponse était ensuite perturbée, en raison de l'utilisation d'un morphème non-sens. La présente étude permet de trancher entre ces deux interprétations en démontrant un solide effet de perturbation immédiate, dès que le morphème non-sens est entendu.

Plusieurs études ont souligné des effets plus complexes des indices morphosyntaxiques comme les déterminants marqués pour le genre qui doivent être utilisés selon le genre du nom auxquels ils se rapportent. Même si les sujets étaient des adultes, il est important de mentionner l'étude de Dahan *et al.*, (2000). En plus d'explorer l'effet de cohorte (par ex., l'activation des voisins phonologiques « bouton » et « bouteille » lors de l'écoute du son « bou... »), cette étude a démontré que l'information grammaticale du genre du déterminant était utilisée pour l'activation initiale d'une cible. Les chercheurs ont présenté à des participants adultes francophones des essais comportant quatre images d'objets et une instruction auditive qui nommait l'une d'entre elles (par ex., « Cliquez sur le/la... + Nom »). Deux des objets, la cible et son voisin phonologique, partageaient le même début phonologique, mais étaient d'un genre grammatical différent (« le bouton » – « la bouteille »). Les deux autres objets servaient de distracteurs. Dans une première phase, les objets étaient présentés en paires sur un écran. 500 ms plus tard, l'une des paires était nommée au pluriel (par ex., « Cliquez sur les... + Nom »). Cette manipulation permettait d'utiliser une information neutre (i.e., « les ») quant au genre grammatical. En mesurant les fixations du regard sur les différentes images, les auteurs ont obtenu un niveau de base pour l'effet de cohorte (i.e., l'activation de tous les candidats dont le début phonologique est « bou... »).



Dans une deuxième phase et afin de mesurer l'effet de l'information grammaticale du genre, les objets étaient représentés visuellement et auditivement au singulier (par ex., « Cliquez sur le/la...+ Nom »). Deux des objets étaient féminins et les deux autres masculins, mais aucun ne partageait le même début phonologique. Cette première expérience a démontré qu'en l'absence d'indice grammatical de genre (i.e., le déterminant pluriel neutre « les » de la première phase), les voisins lexicaux étaient fixés plus longtemps que les distracteurs sans ressemblance phonologique avec la cible, répliquant l'effet de cohorte. Par contre, lorsque l'information grammaticale était présente dans le déterminant (i.e., « le » et « la » de la deuxième phase), les distracteurs du même genre grammatical de la cible n'étaient pas fixés plus longtemps que les autres. Ces résultats suggèrent que la présentation auditive d'un déterminant marqué pour le genre n'engendre pas une présélection des objets correspondant au genre grammatical produit. Si cela avait été le cas, la durée des fixations sur les distracteurs du même genre grammatical que la cible aurait été équivalente à la durée des fixations sur la cible.

Dans une deuxième expérience, les auteurs ont voulu vérifier si l'information grammaticale du déterminant serait utile afin de réduire le nombre de candidats possible parmi des voisins phonologiques. Ils ont présenté à de nouveaux sujets adultes des images d'objets masculins et féminins partageant le même début phonologique, mais à la forme singulière (par ex., « le bouton » et « la bouteille »), rendant ainsi l'information grammaticale du déterminant pertinente à la sélection de la cible. L'hypothèse des auteurs était que l'information grammaticale du déterminant aurait un effet sur l'activation initiale en restreignant les candidats possibles. Ainsi, dans cette deuxième expérience, on ne devrait pas observer d'effet de cohorte comme dans la première manipulation puisque cet effet serait annulé par l'écoute d'un déterminant informatif de la cible. Les résultats ont conforté cette hypothèse : le voisin phonologique de la cible n'était pas fixé plus longtemps que les distracteurs, contrairement à l'expérience 1 où le voisin phonologique était activé par rapport aux

distracteurs sans ressemblance phonologique. Ces résultats suggèrent que lors de la compréhension *online*, les locuteurs sont sensibles à l'information morphosyntaxique. Par contre, cet effet semble se produire uniquement dans un cas où il est nécessaire de restreindre le nombre de candidats phonologiques potentiels.

Van Heugten et Shi (2009) ont testé des enfants francophones âgés de 25 mois avec une procédure de préférence auditive. Elles ont présenté à leurs sujets des objets familiers dans deux agencements de genre : la condition Informative utilisait des genres différents (par ex., « le ballon / la banane ») et la condition Non-Informative utilisait le même genre grammatical (par ex., « le bateau / le ballon »). Mais elles ont ajouté une manipulation intéressante : en plus de ces deux conditions, les enfants entendaient un troisième agencement : la condition Agrammaticale qui présentait deux objets de genre différent, mais l'instruction auditive contenait un accord non grammatical (par ex., « \*la bateau »). De la même façon que dans l'étude de Dahan *et al.*, (2000), les objets présentés étaient des voisins phonologiques (i.e., les noms utilisés dans un essai commençaient tous par la syllabe /ba/). La prédiction des auteurs était que 1) la reconnaissance se ferait plus rapidement dans la condition Informative, puisqu'alors le déterminant prédit la cible et 2) la reconnaissance serait perturbée dans la condition Agrammaticale, puisque l'information du déterminant est conflictuelle avec l'information lexicale de la cible. Les auteurs ont analysé la proportion de regards sur la cible dans trois fenêtres successives de 500 ms chacune, commençant 500 ms après le début du déterminant<sup>33</sup>. La première et la deuxième fenêtre d'analyse (i.e., de 500 à 1000 ms et de 1000 à 1500 ms après le début du déterminant) incluaient une partie ou la totalité du nom, respectivement. La troisième fenêtre d'analyse (i.e., de 1500 à 2000 ms après le début du déterminant) se terminait après le syntagme nominal.

<sup>33</sup> La raison de ce délai de 500 ms à l'initiation de l'orientation vers la cible par rapport au délai de 300 ms généralement utilisé (Lew-Williams et Fernald, 2007) était que dans l'étude de Van Heugten et Shi, les mots cibles présentaient le même début phonologique /ba/ (i.e., « ballon », « bateau », « banane », « balançoire »).

Les résultats ont démontré que les proportions de regards sur la cible différaient selon la condition : Dans la première fenêtre, les enfants ont regardé la cible plus longtemps pendant la condition Informative, et n'ont pas démontré de différence entre la condition Non-informative et la condition Agrammaticale. Ceci indique que la cible était traitée plus efficacement lorsque le déterminant informait sur son genre grammatical. Lorsque le déterminant était non-informatif ou agrammatical, la cible n'était pas regardée plus longtemps que le distracteur. Dans la deuxième fenêtre, les enfants ont regardé plus longtemps la cible non seulement dans la condition Informative, mais également pour la condition Non-Informative. L'effet observé plus tôt pour les essais de même genre grammatical avait donc disparu, ce qui pourrait être expliqué par le dévoilement du nom qui suit le déterminant; les enfants ont donc pu disposer de l'indice lexical pour sélectionner la cible. Finalement, dans la troisième fenêtre, les proportions de regards sur la cible dans les trois différentes conditions n'ont pas démontré de différence significative. Il semble donc que suite à l'incapacité de traiter des informations conflictuelles retrouvées au début de la phrase, les enfants aient sélectionné la cible en fonction de l'information lexicale. Il est intéressant de souligner que tout comme dans l'étude de Dahan *et al.*, (2000), l'information morphosyntaxique (i.e., le genre grammatical du déterminant) a été prise en compte afin de restreindre les candidats qui sont les voisins phonologiques, comme le démontre la reconnaissance de la cible dès la première fenêtre de temps pour les essais de la condition Informative.

Les résultats de cette étude suggèrent que les enfants natifs d'une langue marquée pour le genre utilisent l'information morphosyntaxique lors de la compréhension simultanée, et ce, dès l'âge de 25 mois. Ces enfants ont reconnu plus rapidement une cible lorsque celle-ci est précédée par un déterminant informatif et discriminant. Dans le cas où l'accord entre le nom et le déterminant est agrammatical, la reconnaissance de la cible est retardée par rapport aux deux autres conditions, et cela démontre solidement qu'une information conflictuelle est plus difficile à traiter qu'une simple

absence d'information (dans le cas où les deux objets affichaient le même genre grammatical).

Lew-Williams et Fernald (2007) ont utilisé une procédure de préférence auditive. Ils ont présenté à deux groupes de participants (des adultes natifs espagnols et enfants espagnols âgés entre 34 et 42 mois) plusieurs essais incluant les images de deux objets familiers dans différentes combinaisons : la condition Informative utilisait le même genre grammatical pour les deux objets (par ex., *la pelota*<sub>FEM</sub> / *la galleta*<sub>FEM</sub> – « la balle / la galette ») et la condition Non-Informative un genre grammatical différent (par ex., *la pelota*<sub>FEM</sub> / *el zapato*<sub>MASC</sub> – « la balle / le soulier »). Chacune des paires était tout d'abord présentée en silence pendant 2000 ms. Par la suite, l'enfant entendait une instruction auditive nommant l'un des deux objets (par ex., *Encuentra la pelota. La ves?* – « Trouve la balle, est-ce que tu la vois? »).

La prédiction des auteurs était que l'orientation du regard vers la cible serait plus rapide dans la condition de genre grammatical différent, puisque dans cette condition le déterminant a une fonction informative et discriminative. Ils ont mesuré la latence d'orientation du regard vers la cible 300 ms après le début du déterminant (le temps requis pour initier une saccade oculaire, les regards en deçà de cette limite ne sont donc pas représentatifs du traitement du déterminant). Les analyses concernaient donc les essais pour lesquels le regard était sur le distracteur à ce moment. Les résultats ont clairement démontré que les regards vers la cible étaient initiés significativement plus rapidement dans les essais de la condition Informative que dans les essais de la condition Non-Informative. Lorsque les résultats sont reportés sur un graphique, on observe qu'au début de l'essai, la présentation est silencieuse et puisqu'aucun indice ne favorise la cible, la proportion de regards vers cet objet est au niveau de la chance. Au fur et à mesure du dévoilement du déterminant et du nom, l'orientation du regard se porte sur la cible. Les adultes ont démontré des temps de réaction plus rapides que le groupe des enfants, mais d'une façon générale, les deux groupes ont révélé les



mêmes capacités quant à l'identification d'une cible à l'aide des informations morphosyntaxiques qui précèdent le nom.

Parmi les explications avancées par les auteurs pour éclaircir leurs résultats, nous retrouvons une interprétation grammaticale ainsi qu'une interprétation distributionnelle. Selon la première, le traitement des noms serait plus rapide lorsqu'ils sont précédés d'un déterminant marqué pour le genre. En d'autres mots, la présence de l'article *la* activerait tous les mots de la classe féminine et l'objet qui correspond à cette classe dans la présentation serait alors favorisé. Selon la deuxième, les locuteurs seraient sensibles aux cooccurrences dans les pairages entre un déterminant et un nom. Le voisinage de *la + pe...* réduirait les possibilités lexicales; les enfants seraient sensibles à ces probabilités transitionnelles et identifieraient le nom *pelota* plus rapidement.

Ces trois dernières études (Dahan *et al.*, 2000; Van Heugten et Shi, 2009; Lew-Williams et Fernald, 2007) ne permettent pas de distinguer entre ces deux alternatives. Il est depuis longtemps démontré que les déterminants et les mots de fonction courants sont reconnus très tôt dans le développement du langage (par ex., Shi et Werker, 2001; Shi *et al.*, 1999;), et la section 1.2.1. a exposé comment les enfants les utilisent lors des premières catégorisations syntaxiques. Il est donc fort probable que cette information morphosyntaxique affecte le traitement simultané. Par contre, afin de distinguer entre l'explication grammaticale et distributionnelle, il faudrait créer des syntagmes nominaux dans lesquels les fréquences de cooccurrences sont faibles, par exemple en utilisant des noms de la classe fermée peu fréquents ou des pseudo-noms. Ainsi, si les enfants démontrent une reconnaissance plus rapide d'une cible présentée dans une instance très peu fréquente, cela favoriserait l'alternative grammaticale. Cet aspect fait partie intégrante de la présente thèse et nous reviendrons plus en détail sur cet aspect dans les prochaines sections.



Dans une étude récente, Arias-Trejo *et al.*, (2013) ont examiné le traitement du genre grammatical simultané auprès d'enfants espagnols. En plus de vérifier si le genre du déterminant (l'information morphosyntaxique) menait à la reconnaissance plus rapide d'une cible familière, cette étude mesurait le poids de l'information phonologique dans le traitement simultané. La langue espagnole implique des formes phonologiques plutôt régulières : les mots féminins se terminent généralement en « -a », et les mots masculins généralement en « -o », mais certains noms présentent une forme irrégulière (*pastel*<sub>MASC</sub> – « gâteau »). Les auteurs voulaient ainsi comparer l'effet d'une terminaison régulière ou non régulière sur le traitement simultané d'un syntagme nominal.

Ils ont testé des enfants espagnols âgés entre 24 et 36 mois à l'aide d'une procédure de préférence visuelle impliquant la présentation simultanée d'images d'objets familiers accompagnés d'une instruction auditive nommant l'un d'eux. Tous les essais de test étaient construits comme suit : tout d'abord, deux images apparaissaient de chaque côté d'un écran positionné face à l'enfant. La présentation visuelle de ces objets durait 6000 ms, et les essais étaient divisés en trois phases égales. La première phase impliquait l'instruction auditive neutre *mira* ou *ves* (« regarde », « vois »). La mesure des regards servait de mesure de niveau de base afin de vérifier une éventuelle préférence à un des objets. Cette première phase se terminait à 2000 ms, avec la production du déterminant féminin *la* ou masculin *el*. La deuxième phase durait de 2000 à 4000 ms et n'incluait aucune production de stimulus auditif. Cette phase servait à mesurer l'effet du déterminant entendu dans la partie précédente. Si l'information de ce déterminant est traitée par les enfants afin de sélectionner la cible correspondante au genre grammatical, ils devraient regarder davantage la cible durant cette phase comparativement à la proportion mesurée pendant la première phase. Finalement, de 4000 à 6000 ms, l'enfant entendait le nom de la cible. Cette troisième et dernière phase servait à mesurer la reconnaissance de la cible suite à l'écoute du nom. Il est important de mentionner que dans tous les essais, les deux objets présentés

appartenait à des genres différents. Ainsi, l'information du déterminant était toujours pertinente à la discrimination de la cible.

La manipulation particulière de cette étude était la nature de la terminaison du nom, régulière ou non régulière. L'étude comportait quatre conditions pour chacun des genres, pour un total de huit conditions différentes. Dans la condition Régulière-Régulière, le nom de la cible et le nom du distracteur impliquaient une terminaison régulière (par ex., *manzana*<sub>FEM</sub> / *platan*<sub>MASC</sub> – « pomme / banane »). Dans la condition Régulière-Irrégulière, uniquement le nom de la cible présentait une terminaison régulière (par ex., *pelota*<sub>FEM</sub> / *avion*<sub>MASC</sub> – « balle / avion »). Dans la condition Irrégulière-Régulière, c'est uniquement le nom du distracteur qui affichait une terminaison régulière (par ex., *flor*<sub>FEM</sub> / *globo*<sub>MASC</sub> – « fleur / ballon »). Finalement, dans la condition Irrégulière-Irrégulière, les terminaisons des deux objets étaient irrégulières (par ex., *llave*<sub>FEM</sub> / *calcetin*<sub>MASC</sub> – « clef / chaussette »). Les mêmes quatre conditions existaient pour les cibles masculines.

Les auteurs ont mesuré la proportion de regards sur la cible durant les deux premières phases de 2000 ms chacune, et ils en ont mesuré l'augmentation durant la deuxième phase par rapport à la première. Les résultats ont démontré des effets significatifs de l'âge et de la nature de la terminaison du nom. Pour le groupe des 24 mois, il n'y avait aucune augmentation de la proportion de regards significative entre les deux phases. Mais une analyse de la dernière phase (dans laquelle le nom était produit) a démontré que tous les enfants ont reconnu les cibles lorsqu'elles étaient nommées. Ainsi, il semble plutôt que le groupe des 24 mois ait identifié la cible sur la base de l'information lexicale (le nom lui-même), et non l'information grammaticale du déterminant. Chez les 30 et 36 mois, des différences significatives pour les proportions de regards dans les deux phases ont été trouvées autant pour les conditions où les cibles avaient une terminaison régulière qu'irrégulière. Par contre, la nature de la terminaison du distracteur a influencé différemment ces deux groupes

d'âge. Plus précisément, pour le groupe des 30 mois, des différences significatives ont été trouvées entre les deux phases, mais seulement pour les derniers essais de l'expérimentation et lorsque le distracteur présentait une terminaison régulière. Les 36 mois ont démontré des proportions de regards significativement différentes pour les deux phases dès les premiers essais de l'expérience, mais seulement pour les cas où le distracteur présentait une terminaison régulière.

Arias-Trejo *et al.*, (2013) ont voulu vérifier si la tendance développementale observée s'expliquerait par la nature du déterminant utilisé. Effectivement, les déterminants indéfinis *un/una* ont aussi une grande fréquence d'occurrence dans l'input des enfants. De plus, ces déterminants peuvent désigner un objet en général, alors que les déterminants définis *el/la* désignent plutôt des objets précis, préalablement identifiés. Il est donc plausible que dans la présente expérience, l'utilisation d'un déterminant indéfini soit plus appropriée. Les chercheurs ont utilisé exactement la même procédure avec des nouveaux groupes d'enfants de 24, 30 et 36 mois. Les conditions et les essais étaient les mêmes que lors de la première expérience, exception faite du déterminant. Cette fois-ci, les résultats n'ont pas démontré d'effet significatif de l'âge. Encore une fois, les enfants ont démontré des proportions de regards vers la cible significativement plus élevées lors de la deuxième phase, et ce autant pour les noms dont la terminaison était régulière qu'irrégulière. Mais ces différences étaient modulées par la terminaison du distracteur ainsi que par le genre de la cible. Plus précisément, les essais impliquant une cible masculine étaient reconnus uniquement dans les premiers essais au début de l'expérience, et lorsque le distracteur avait une terminaison régulière. Pour les essais impliquant des cibles féminines, la reconnaissance était seulement durant les derniers essais de l'expérience, et uniquement lorsque le distracteur affichait une terminaison régulière.

Pris dans leur ensemble, ces résultats soulignent l'importance des indices morphosyntaxiques dans le traitement simultané de la phrase, démontré par

l'utilisation de l'information grammaticale contenue dans les déterminants. Par contre, l'information phonologique reste aussi très importante. Effectivement, pour les deux expériences, la performance des enfants est modulée par la nature de la terminaison du distracteur. La cible est reconnue plus facilement lorsque le distracteur affiche une terminaison régulière.

Regardons en détail le déroulement d'un essai afin de tenter d'expliquer cet effet. Lorsque les images apparaissent, les enfants activent la forme phonologique des objets familiers, tel que suggéré par les études de Mani et Plunkett (2008, 2010). La cible est toujours reconnue, pourvu qu'au moins un des deux noms (i.e., cible ou distracteur) affiche une terminaison régulière, car l'enfant peut toujours utiliser une stratégie d'exclusivité mutuelle pour faire son choix. Ainsi, dans les cas où la cible et le distracteur présentent des terminaisons irrégulières, la cible est reconnue sur la base de l'indice syntaxique du déterminant uniquement chez le groupe d'enfants plus âgés. Finalement, ces résultats suggèrent aussi une tendance développementale dans l'utilisation des différentes classes de déterminant. Il semble que l'utilisation des déterminants indéfinis précède l'utilisation des articles définis, tel que démontré par l'échec des 24 mois lors de la première expérience. Ce n'est qu'à partir de 30 mois que les deux classes seront utilisées dans l'identification d'un référent. L'explication des chercheurs est la plus grande fréquence des déterminants indéfinis en espagnol. Il est intéressant de noter que ces derniers points soulignent encore une fois l'importance de la fréquence distributionnelle des éléments dans l'input de l'enfant.

Certaines langues présentent un système de genre grammatical plus complexe. Le néerlandais classifie les noms selon le genre commun ou neutre. Les noms singuliers de genre commun nécessitent l'utilisation du déterminant défini *de* (*de bal* – « la balle »), alors que les noms singuliers du genre neutre celui du déterminant *het* (*het boek* – « le livre »). Les noms au pluriel utilisent le déterminant *de*, indépendamment du genre. Par exemple, *het boek* devient *de boeken*, et *de bal* devient *de ballen*. La

difficulté s'accroît encore puisque dans le langage courant, il est usuel d'utiliser les formes diminuées, ce qui implique l'emploi du déterminant *het*, peu importe le genre du nom. Ainsi, *de bal* devient *het balletje*. De plus, la langue néerlandaise ne procure pas de prédictors phonologiques solides à la catégorisation du genre grammatical. Il est donc intéressant de se demander si, face à un système plus complexe, les enfants démontreront des capacités semblables à celles de leurs pairs espagnols ou francophones.

Elizabeth Jonhson a investigué ce phénomène dans une étude publiée en 2005 à l'aide d'une procédure de préférence visuelle intermodale avec des enfants néerlandais âgés entre 26 et 30 mois. Elle a présenté des paires d'objets familiers en nommant l'un d'entre eux à l'aide d'un déterminant et a mesuré les latences d'orientation du regard sur la cible selon le statut du déterminant utilisé. Tous les noms des objets présentés débutaient par la même consonne /b/ (i.e., *bal* – « balle », *boom* – « arbre », *boek* – « livre », *bed* – « lit »). Dans chaque essai, les deux objets présentés étaient toujours des voisins phonologiques. Puisque le principal intérêt de cette étude était d'analyser l'effet du déterminant sur la sélection d'une cible, cette manipulation permettait d'ajouter un délai supplémentaire avant la fin du nom. En variant le genre du déterminant, elle a obtenu trois conditions de grammaticalité différentes. Dans la condition Informative, deux items de genre grammaticaux différents étaient présentés sur l'écran et l'instruction auditive utilisait un déterminant en accord grammatical avec la cible (par ex., *kijk eens naar de bal* – « regarde la balle »). Dans la condition Agrammaticale, les objets présentés étaient toujours de deux genres différents, mais cette fois-ci l'accord entre le déterminant et le nom de la cible était non-grammatical (par ex., \*...*het bal*). Finalement, une condition Non-Informative présentait deux objets du même genre grammatical accompagnés d'une instruction auditive grammaticale, mais non discriminante du genre de la cible. Les analyses de latence d'orientation vers la cible ont révélé le traitement des enfants durant un intervalle de 240 à 2000 ms après le début du déterminant. Seuls les essais où le regard était vers le



distracteur au début de cette fenêtre de temps étaient considérés. Les essais ont été analysés séparément selon les déterminants. De façon très intéressante l'auteur a trouvé des résultats asymétriques : les enfants ont démontré des latences d'orientation significativement plus courtes dans les essais de la condition Informative vs. les conditions Agrammaticale et Non-Informative (et ces deux dernières ne différaient pas significativement l'une de l'autre), mais uniquement pour les phrases impliquant le déterminant *de*. Pour les phrases utilisant le déterminant *het*, aucun effet significatif n'a été trouvé. De plus, l'analyse des latences d'orientation vers le distracteur a aussi donné des résultats intéressants. Cette analyse concerne tous les essais pour lesquels le regard était posé sur la cible au début de la fenêtre d'analyse. La prédiction de la chercheuse était que les enfants regarderaient plus rapidement le distracteur (i.e., latence d'orientation plus courte) lors de la condition Agrammaticale que lors de la condition Informative et Non-Informative, puisque le contexte entendu ne correspond pas à l'objet regardé. Les résultats ont conforté cette hypothèse, et l'auteure a retrouvé la même asymétrie : les phrases impliquant le déterminant *de* présentaient des latences plus courtes durant les essais de la condition Agrammaticale, alors que pour les essais impliquant le déterminant *het*, il n'y avait aucune différence significative dans les latences de regards selon la condition.

Ces études s'accordent donc sur le fait que l'information grammaticale contenue dans le déterminant est utilisée autant par les adultes que les enfants afin de faciliter et d'accélérer l'accès lexical. Plus précisément, les résultats de Arias-Trejo *et al.*, (2013) ainsi que ceux de Johnson (2005) ont accentué l'influence de la fréquence de distribution des indices morphosyntaxiques dans l'input comme source d'information, et ont démontré une modulation des effets selon la fréquence de certains éléments. Ceux de Van Heugten et Shi (2009) ont précisé l'effet de grammaticalité avec l'utilisation du déterminant agrammatical.

Il demeure cependant impossible de discerner entre les différentes interprétations quant à l'effet facilitateur d'un déterminant marqué pour le genre: est-on en présence d'un effet grammatical, selon lequel l'écoute du déterminant *el* ou « le » activerait les mots de genre masculin? Ou s'agit-il plutôt d'un effet de mémorisation dans lequel l'accès lexical procède avec la forme globale du mot dans son contexte d'occurrence habituel, c'est-à-dire que « le bateau » serait reconnu, contrairement à la forme non grammaticale « \*la bateau ». Effectivement, tous les stimuli employés étaient des mots familiers et connus auprès des jeunes enfants. Ceci souligne l'importance de contrôler pleinement l'exposition préalable aux stimuli en utilisant des mots nouvellement appris. L'utilisation d'une phase préliminaire dans laquelle l'enfant est familiarisé avec un pairage nouveau-nom/nouvel objet permettrait de tester l'application d'une représentation tout juste apprise à de nouveaux éléments. Une reconnaissance des objets significativement différente d'un niveau de chance suggérerait la présence de représentations abstraites dès le début de la production du langage.

#### 1.4. L'apprentissage de mots

La production des premiers mots apparaît vers 12 mois. Ensuite, vers l'âge de 17 mois, la moyenne de mots produits est d'environ 50 mots (Fenson, Dale, Reznick, Bates, Thal, et Pethick, 1994). Cette période est d'ailleurs appelée « explosion du vocabulaire » (Bates, Dale, et Thal, 1995), en raison de l'augmentation très rapide du nombre de productions et de la variabilité des classes lexicales auxquelles ces mots appartiennent (noms, verbes, adjectifs, etc.). Vers l'âge de 30 mois, l'enfant produit généralement 500 mots ou plus. Bien qu'impressionnants, ces chiffres de production ne reflètent pas totalement la compréhension de l'enfant. À huit mois, les enfants comprennent généralement une cinquantaine de mots. Les rapports parentaux représentent une bonne source d'information dans l'évaluation de l'apprentissage du

vocabulaire chez l'enfant, et ce de façon interlinguistique (voir par ex., en français québécois : Boudreault, Cabirol, Trudeau, Poulin-Dubois et Sutton, 2007; Trudeau, Franck et Poulin-Dubois, 1999; anglais : Fenson *et al.*, 1994; allemand : Kauschke et Hofmeister, 2002). Ces données sont corroborées par un grand nombre d'études expérimentales dans lesquelles on observe les associations mots objets chez les jeunes enfants.

Dans une étude de 1997, Stager et Werker voulaient observer l'apprentissage de mots chez les enfants et leur sensibilité aux détails phonétiques lors de cet apprentissage. L'hypothèse des chercheurs était que les très jeunes enfants démontreraient tout d'abord la capacité de distinguer des différences phonémiques subtiles (Hallé et de Boyssons-Bardies, 1996; Swingley, 2005), puis cette sensibilité s'estomperait lorsque les enfants auraient besoin de concentrer leurs ressources cognitives pour associer les mots et les objets de façon sémantique. Les auteurs ont donc voulu mesurer plus en détail la sensibilité dans la perception des différences phonétiques lors de l'apprentissage de mots nouveaux (i.e., l'association avec des objets). Ils ont utilisé une procédure de préférence visuelle en appariant l'image d'un nouvel objet et un pseudo-mot dans un essai d'entraînement. Une première expérimentation présentait à des enfants anglophones âgés de 14 mois deux images d'objets inconnus différents (*A* et *B*), chacune pairée avec un nom phonologiquement similaire (*bih* ou *dih*). Après une brève familiarisation, la phase de test présentait des essais selon deux conditions: la condition Identique impliquait le même pairage nom-objet (i.e., *bih-A*), et la condition Différente présentait le nom, mais accompagné de la « mauvaise » image (i.e., *dih-A*). Selon les auteurs, si les enfants distinguent les différences phonétiques, ils devraient être surpris par le mauvais pairage et regarder l'écran plus longtemps dans la condition Différente. Les résultats n'ont pas démontré de différence dans les temps de regard et les chercheurs ont conclu à un échec dans l'apprentissage de mots phonologiquement similaires.

Dans une deuxième expérience semblable, mais simplifiée, les enfants étaient familiarisés avec une seule paire nom-objet, mais testés avec les mêmes deux pairages que dans l'expérience 1. En plus d'un groupe d'enfants âgés de 14 mois, les chercheurs ont testé des enfants plus jeunes, soit de 8 mois. Les résultats n'ont pas démontré de différence entre les deux conditions pour le groupe de 14 mois. Par contre, les plus jeunes de 8 mois ont démontré des temps de regard significativement différents. Les auteurs ont voulu vérifier si les enfants de 14 mois pouvaient réussir une tâche d'association nom-objet et ont utilisé dans une expérience contrôle des mots phonétiquement dissemblables (*lif* et *neem*). Au contraire des expériences 1 et 2, dans cette troisième manipulation les enfants ont distingué les deux conditions, démontrant clairement que l'incapacité d'encoder des nouveaux noms lors des expériences 1 et 2 provenait de la similarité phonologique de *bih* et *dih*. Finalement, une quatrième expérience a prouvé que c'est l'exigence de la tâche d'apprentissage qui diminue la sensibilité phonologique des enfants plus vieux. Dans cette dernière manipulation, les chercheurs ont présenté à des enfants de 14 mois les mêmes mots phonologiquement similaires de l'expérience 1 (*bih* et *dih*), mais cette fois-ci dans une tâche de discrimination simplifiée, et non d'appariement mot-objet. La prédiction était que la discrimination phonétique est une tâche moins difficile que la tâche d'apprentissage mot-objet. Les résultats ont conforté cette hypothèse et les enfants ont présenté des temps d'écoute différents pour les deux mots, suggérant une capacité de discriminer entre des stimuli semblables phonologiquement.

Cette expérience démontre non seulement que l'information traitée dépend du type de tâche effectuée, mais aussi que les capacités des enfants sont affectées par la lourdeur de la tâche. Ainsi, à 14 mois, lorsqu'ils commencent à associer les mots et les objets, les enfants sont moins sensibles aux détails phonétiques afin de consacrer leurs ressources à l'apprentissage des mots. Au contraire, les enfants de huit mois qui ne sont pas encore à l'étape d'association mots-objets, réussissent mieux dans une tâche de discrimination phonétique. Il est intéressant de souligner une étude similaire de

Werker, Fennell, Corcoran et Stager (2002), dans laquelle la même procédure et les mêmes stimuli étaient utilisés avec des enfants anglophones de 17 mois. Lors de la présentation des essais de test, les enfants ont regardé plus longtemps les objets présentés avec le « mauvais » nom, suggérant ainsi qu'ils avaient retenu les pairages présentés dans la phase de familiarisation. Il semble donc que dès 17 mois, les enfants apprennent rapidement à associer des mots phonologiquement similaires à deux nouveaux objets.

Il est intéressant de mentionner l'étude de Yoshida, Fennell, Swingley et Werker (2009) qui a démontré que les enfants de 14 mois peuvent apprendre, distinguer et reconnaître des mots phonologiquement similaires lorsque la procédure de test est simplifiée. Dans leur étude, les chercheurs ont utilisé des stimuli et une phase d'apprentissage similaire à celles de Stager et Werker (1997) et Werker *et al.*, (2002), mais la phase de test était différente : les deux objets étaient présentés de chaque côté de l'écran et un d'entre eux était nommé (*bin* ou *din*). La tâche de l'enfant était donc de regarder l'objet nommé. L'analyse des regards a démontré que les enfants ont regardé davantage l'objet nommé.

#### 1.4.1. Le cas des nouveaux mots et l'assignation du genre grammatical

Bien qu'elles ne nous renseignent pas sur le traitement simultané de la phrase, les études en production sont très utiles pour nous renseigner sur les connaissances de l'enfant. Certaines de ces études ont porté précisément sur les aspects syntaxiques du genre grammatical. L'étude d'Anderson et Lockowitz (2009) avec des adultes et des enfants espagnols est fort intéressante puisqu'elle dresse un bon portrait des indices pouvant servir à la catégorisation du genre grammatical dans la production en espagnol. Dans cette langue, les noms sont catégorisés dans un des trois genres grammaticaux : masculin, féminin ou neutre. Quatre différents indices divisés en deux types servent à distinguer le genre grammatical. Les « indices de type interne au



nom » comprennent : 1) la « transparence sémantique ». Cet indice réfère aux informations inhérentes à l'humain ou l'animal et 2) les « caractéristiques phonétiques » qui concernent la terminaison sonore du mot (i.e., les noms se terminant en « -o » sont généralement masculin et ceux en « -a », généralement féminins). Les « indices externes au nom » comprennent : 1) les « déterminants » qui précèdent le nom (par ex., *una*<sub>FEM</sub> *casa*<sub>FEM</sub> – « une maison ») et 2) les « adjectifs » qui accompagnent le nom et qui comportent une forme pour le genre féminin et une pour le genre masculin (par ex., *casa*<sub>FEM</sub> *roja*<sub>FEM</sub> – « maison rouge »; *zapato*<sub>MASC</sub> *rojo*<sub>MASC</sub> – « soulier rouge »). Les chercheurs voulaient vérifier quel(s) indice(s) serai(en)t le plus utilisé(s) dans l'assignation d'un genre à un nouveau nom. Ils ont présenté des cartes où était dessinée une paire de nouveaux objets à leurs participants et les ont désignés oralement par un pseudo-nom à l'intérieur d'un syntagme nominal. Selon la condition, le syntagme nominal contenait un seul des quatre indices possibles. Pour l'indice de transparence sémantique, des personnages féminins ou masculins étaient présentés, et l'instruction auditive était neutre : *Aqui hay dos tiepes verdes* – « Il y a deux tiepes verts ». Pour l'indice phonétique, les objets étaient nommés par un nouveau nom avec une terminaison typiquement féminine, masculine ou autre: *Aqui hay dos mupas*<sub>FEM</sub> *verdes* – « Il y a deux mupas verts ». Pour l'indice du déterminant, lorsque les nouveaux objets étaient nommés, ils étaient précédés d'un déterminant marqué pour le genre : *Aqui estan los*<sub>MASC</sub> *tiepes* – « Il y a des tiepes », et n'étaient pas accompagnés d'un adjectif. Finalement, pour l'indice de l'adjectif, les noms utilisés étaient phonologiquement neutres et seul l'adjectif indiquait un genre grammatical : *Aqui hay dos luetes rojas*<sub>FEM</sub> – « Il y a deux luetes rouges ».

Immédiatement après chaque présentation de paires d'images, l'expérimentateur utilisait une image-test représentant un seul objet et demandait au participant *Y aqui hay...* – « Et ici il y a ... ». Les participants devaient alors utiliser le nouveau nom correspondant à l'image, mais dans sa forme singulière, ce qui impliquait nécessairement l'utilisation d'une autre marque de genre par rapport à celle de la

première présentation. Par exemple pour la condition de l'indice du déterminant, le sujet devait utiliser un déterminant singulier marqué pour le genre (par ex., *Aquí esta uno*<sub>MASC</sub> *tiepe* – « Ici il y a un tiepe »). La prédiction des chercheurs était que le genre de l'objet tel que présenté dans la première phrase serait maintenu principalement dans les conditions de présentation qui utilisaient les indices externes au nom. Deux types de populations ayant comme langue maternelle l'espagnol étaient étudiées : un groupe d'enfants âgés entre 4 ans 3 mois et 5 ans 4 mois et un groupe d'adultes.

Les auteurs ont analysé les différentes productions des participants et les ont codées selon qu'elles maintenaient ou non le genre de l'objet qui avait été introduit dans la première présentation. En observant particulièrement l'effet des indices internes au nom, les auteurs ont observé que l'indice de transparence sémantique était l'indice le plus faiblement utilisé pour l'attribution du genre. Tel que prédit, les réponses des participants où le genre du nom était maintenu étaient plus nombreuses dans les conditions d'indices externes au nom. Plus précisément, l'indice du déterminant conduisait à une meilleure performance chez les enfants et chez les adultes, comparativement à celui de l'adjectif. Les auteurs ont expliqué ces résultats en lien avec la structure de l'espagnol : les noms doivent être précédés d'un déterminant et tous les articles, même ceux de la forme plurielle, impliquent une marque de genre. Au contraire, les adjectifs sont placés le plus souvent après le nom, ils ne sont pas obligatoires et on retrouve plus d'exception de marque de genre dans cette catégorie grammaticale.

Une étude en portugais par Correa et Name (2003), portait elle aussi sur l'assignation du genre. Dans la langue portugaise, les noms communs doivent aussi être précédés d'un déterminant marqué pour le genre (par ex., *o/um* – « le/un », *a/uma* – « la/une ») et leur assignation à un des deux genres est aléatoire. De plus, et tout comme en espagnol, il existe une relation entre la forme phonologique du nom et son genre grammatical : la plupart des noms se terminant en « -o » sont masculins alors que

ceux se terminant en « -a » sont féminins. Les auteurs ont voulu vérifier sur quel type d'indice se baseraient les enfants dans une tâche de dénomination de nouveaux noms marqués pour le genre. Leur prédiction était que les enfants se baseraient plutôt sur l'indice morphosyntaxique (i.e., le déterminant) plus fiable et constant que sur la forme phonologique, afin de déterminer le genre d'un nouveau nom. De plus, elles voulaient vérifier jusqu'à quel point un conflit entre ces indices morphosyntaxiques et phonologiques (la terminaison du nom) serait toléré.

Dans une première phase de familiarisation, elles ont présenté à des enfants brésiliens de deux groupes d'âge différents (moins de trois ans – moyenne de 32 mois; plus de trois ans – moyenne de 54 mois) des images illustrant un nouveau personnage ou un nouvel objet, nommé par un pseudo-nom. Trois conditions manipulaient les différents indices. Dans la condition de Corrélation Positive, l'indice morphologique était corrélé avec la forme phonologique du nom (par ex., *uma<sub>FEM</sub> depa*). Dans la condition de Corrélation Négative, la forme phonologique indiquait le genre opposé de l'indice morphologique (par ex., *uma<sub>FEM</sub> depo*). Dans la condition de Relation Neutre, la forme phonologique du nom impliquait une terminaison neutre, non marquée pour le genre (par ex., *uma<sub>FEM</sub> dabe*). Une petite histoire était racontée aux enfants, dans laquelle le pseudo-nom était précédé d'un déterminant indéfini (par ex., *aqui esta uma depa, aqui tem uma depa tamben* – « il y a une depa, et il y a aussi une depa ici »), et par la suite, une question était posée aux participants (par ex., *uma depa somiu! Que depa somiu?* – « Une depa a disparu! Quelle depa a disparu? »). La réponse impliquait nécessairement de nommer l'un des objets avec un déterminant défini marqué pour le genre (par ex., *a depa*). Les auteures ont comptabilisé le nombre de réponses où le déterminant utilisé correspondait au genre du nom présenté dans la phase de familiarisation. Une analyse multifactorielle a démontré un effet significatif du type de relation, ainsi qu'une interaction entre le type de condition et le groupe d'âge des participants. Globalement, il y avait un plus grand nombre de bonnes réponses (i.e., où le genre grammatical du nom était maintenu) dans la

condition de Corrélation Positive. Par contre, des analyses plus détaillées ont démontré que cet effet du type de relation entre le déterminant et la forme phonologique du nom provient du groupe le plus vieux, qui a produit moins de bonnes réponses dans la condition de Corrélation Négative. Chez le groupe le plus jeune, il n'y avait pas de différence entre le nombre de bonnes réponses selon les types de relations. Les enfants ont donc été sensibles à la relation entre le déterminant et la forme phonologique du nom, mais leur attribution du genre grammatical semble se baser plutôt sur l'indice syntaxique fourni par le déterminant, et cela dès la deuxième année de vie.

#### 1.4.2. L'influence de la syntaxe sur l'apprentissage sémantique

La question du rôle de la syntaxe dans l'apprentissage de mots nourrit le domaine de l'acquisition langagière depuis longtemps. Déjà dans les années cinquante, Roger Brown soulignait que les enfants n'ont pas accès à une définition formelle des mots selon leur catégorie grammaticale (par ex., les noms désignent des choses, les verbes des processus et les adjectifs des qualités). Dans une étude phare, Brown (1957) avait démontré que le contexte linguistique d'introduction de nouveaux mots déterminait son appartenance à une catégorie formelle. Lorsque les enfants entendaient *this is a sib*, et *have you seen any sib?* ils étaient plus disposés à associer le nouveau mot à un nom commun et un nom de masse respectivement. Cette section présente deux études qui démontrent à quel point la dimension syntaxique peut influencer l'apprentissage sémantique.

Booth et Waxman (2003) ont voulu observer à quel âge se développe la capacité des enfants à distinguer des nouveaux mots selon leurs catégories grammaticales. La position des auteurs était que dans les premiers temps (vers l'âge de 11 mois), les enfants abordent les nouveaux mots de la classe ouverte d'une façon générale, sans tenir compte du contexte linguistique, mais plutôt en reliant les caractéristiques

observées aux caractéristiques semblables retrouvées chez les objets connus. Quelques mois plus tard, vers 14 mois, les enfants seraient plus sensibles aux corrélations entre les contextes syntaxiques et les mots de contenu. Leur traitement serait plus raffiné, et ils catégoriseraient un nouveau nom sur la base de l'appartenance à une catégorie, et un nouvel adjectif sur la base de ses propriétés morpho-phonologiques.

À travers trois manipulations légèrement différentes, les auteurs ont évalué des enfants anglophones de 14 mois pendant une session individuelle avec un expérimentateur. La session se déroulait comme suit : dans un premier temps, l'expérimentateur présentait quatre objets différents, mais appartenant à la même catégorie (par ex., quatre chevaux de plastique de la même couleur mauve), et quatre objets différents, mais présentant la même propriété (par ex., quatre animaux différents, mais de la même couleur mauve). L'expérimentateur nommait chacun des objets en utilisant un contexte linguistique approprié. Dans la condition Catégorie, l'expérimentateur annonçait : *These are blickets. This one is a blicket, this one is a blicket, ....* – « Ce sont des blickets. Celui-ci est un blicket, ... » Dans la catégorie Propriété, l'expérimentateur annonçait : *These are blickish. This one is blickish, and this one is blickish, ...* – « Ils sont blickeux. Celui-ci est blickeu, ... »<sup>4</sup>. Ensuite, dans la phase de test, l'expérimentateur présentait deux nouveaux objets. L'un des objets était un nouveau membre de la même catégorie (par ex., un cheval), mais d'une autre propriété (par ex., de la couleur bleue). L'autre objet était un membre d'une autre catégorie (par ex., une chaise), mais affichant la même propriété (i.e., de la même couleur mauve). L'expérimentateur demandait alors à l'enfant : *Can you give me the blicket?* – « Donne-moi le blicket » dans la condition Catégorie, et *Can you give me the blickish one?* – « Donne-moi celui qui est blickeu », dans la condition Propriété.

<sup>4</sup> En anglais, la terminaison *-ish* peut être attachée aux noms ou aux racines de noms afin de former un adjectif (par ex., *red – reddish, girl – girlish*). Ce phénomène pourrait correspondre à l'ajout du suffixe *-eux* en français (par ex., *gaz – gazeux, épine – épineux*), et explique la traduction de *blickish* en « blickeux ».



L'hypothèse des auteurs était que si les enfants sont sensibles au contexte linguistique entourant la présentation d'un nouveau mot, ils devraient sélectionner différemment l'objet dans la phase de test, selon la condition de présentation (i.e., Catégorie ou Propriété). Les résultats ont conforté cette hypothèse et ont démontré que les enfants sélectionnaient le nouveau membre de la même catégorie lorsqu'ils avaient entendu *These are blickets*, et ils sélectionnaient un nouveau membre affichant la même couleur lorsqu'ils avaient entendu *These are blickish*.

Ces résultats sont en accord avec plusieurs études qui démontrent une utilisation du contexte syntaxique lors de l'apprentissage de nouveaux mots en tant que nom ou verbe (Bernal, Lidz, Millote et Christophe, 2007; Waxman, Lidz, Braun et Lavin 2009) ou en tant que verbes transitifs ou intransitifs (Naigles, 1996; Yuan et Fisher, 2009). Plus précisément, l'étude de Yuan et Fisher a présenté à des enfants anglophones de 24 mois un nouveau verbe dans des phrases transitives (par ex., *Jane blicked the baby*) pour un groupe d'enfants, ou intransitives (par ex., *Jane blicked*) pour un autre groupe. Par la suite, tous les enfants entendaient le verbe en isolation (par ex., *Find blicking!*) et voyaient une scène à un acteur et une scène à deux acteurs. Seuls les enfants qui avaient entendu les phrases transitives ont regardé davantage la scène à deux acteurs. Ces résultats suggèrent que les enfants ont généralisé le contexte syntaxique de la phrase d'apprentissage (i.e., deux noms suggèrent un agent et un patient, donc une forme transitive). Il semble donc que dès un très jeune âge, les enfants soient sensibles au lien qui relie la forme grammaticale et la sémantique des mots dans le discours.

L'information contextuelle est aussi un indice lors de l'apprentissage de mots. Lors des activités normales et quotidiennes, l'enfant n'est généralement pas confronté à un mot hors de tout contexte syntaxique, mais plutôt à l'intérieur d'une phrase dont les unités sont probablement déjà significatives. Par exemple, les enfants apprendraient à catégoriser différemment les noms communs et les noms propres en appliquant tout

d'abord une distinction entre les référents. Effectivement certaines classes d'objets (par ex., les outils) n'ont pas besoin d'en distinguer les différents membres semblables : il s'agit des noms communs (on dira indépendamment « mon marteau », « un marteau », « des marteaux », etc.). D'autres catégories, par exemple les personnes, seront nommées spécifiquement et différemment : il s'agit des noms propres (« Marie » est une personne spécifique à l'intérieur d'un groupe plus large « filles »). Les enfants apprennent que certaines choses sont individualisées, alors que d'autres font plutôt partie d'une classe plus large, et plus spécifiquement que les noms communs impliquent la présence d'un morphème (par ex., un déterminant), alors que les noms propres sont utilisés en isolation.

Katz, Baker et Macnamara (1974) ont voulu observer s'ils pouvaient induire l'apprentissage d'un nouvel item soit comme nom propre, soit comme nom commun en manipulant le contexte d'utilisation du mot. Ils ont présenté à des enfants anglophones de 17 et 22 mois deux poupées se différenciant seulement par la couleur des cheveux et des habits, et ont nommé l'une d'elles selon deux conditions : pour la moitié des enfants, la condition Nom Commun utilisait un tel contexte (par ex., *Look, this is a zav*). Pour l'autre moitié, la condition Nom Propre nommait la poupée en isolation, sans déterminant, signifiant ainsi un nom propre (par ex., *Look, this is Zav*). L'autre poupée n'était jamais nommée directement (par ex., *the other one*). Dans la phase de test, les expérimentateurs ont placé les poupées à portée de main des enfants et leur ont demandé d'appliquer une action, soit de nourrir la poupée, de l'habiller, etc. La formulation était en fonction du contexte d'apprentissage, c'est-à-dire que les enfants dans la condition Nom Commun entendaient : *Bring me a zav*. Les enfants dans la condition Nom Propre entendaient : *Bring me Zav*. Les auteurs voulaient vérifier si les enfants avaient utilisé le contexte syntaxique lors de l'apprentissage du nouveau mot. Dans un tel cas, les enfants de la condition Nom Propre devraient référer uniquement au nouvel objet précédemment nommé, puisque le nom propre désigne une personne spécifique. Inversement, ceux qui étaient dans la condition

Nom Commun pourraient choisir l'une ou l'autre des poupées, de façon aléatoire. Les résultats ont conforté l'hypothèse des auteurs : pour les deux groupes d'âge dans la condition Nom Propre, les enfants ont choisi la poupée préalablement nommée dans 74% des cas, alors que ce pourcentage descend à 47% dans la condition Nom Commun, ce qui s'apparente au niveau de chance.

Il semblerait donc que dès la deuxième année de vie, lorsque les enfants abordent l'apprentissage de mots, ils le font avec certaines attentes quant à la nature de ce qui est nommé. De plus, ils se servent des informations syntaxiques de la phrase afin de restreindre les possibilités référentielles.

Dans le prochain chapitre, nous effectuons un retour sur la littérature afin d'en résumer les points centraux à la présente thèse. Suite à ce résumé, nous introduisons les hypothèses et les questions de recherche.

## CHAPITRE II

### BREF RÉSUMÉ DE LA LITTÉRATURE ET QUESTIONS DE RECHERCHE

#### 2.1. Bref résumé de la littérature

Nous avons vu que les enfants très jeunes possèdent certaines représentations des catégories grammaticales. Dès l'âge de 14 mois, les enfants catégorisent les mots fréquemment entendus tels que les déterminants en une classe distincte des autres mots de fonction. De plus, ils se servent de ces indices morphosyntaxiques afin de catégoriser les mots suivants (Höhle *et al.*, 2004; Mintz, 2006; Shi et Melançon, 2010). Quelques mois plus tard, les enfants effectuent des sous-catégorisations grammaticales encore plus raffinées, par exemple, celle du genre grammatical (Cyr et Shi, 2013, Gerken *et al.*, 2005).

Nous avons aussi vu que les enfants très rapidement prennent en compte les relations grammaticales dans la compréhension des mots. Dès 18 mois, les enfants utilisent les mots de fonction dans la compréhension de la phrase et sont sensibles aux cas d'omission ou de violation grammaticale (Gerken et McIntosh, 1993; Kedar *et al.*, 2006). Les études qui ont investigué ce phénomène avec des procédures simultanées semblent indiquer un effet de facilitation lorsqu'un déterminant est informatif et discriminant sur la sélection d'une cible (Johnson, 2005; Lew-Williams et Fernald, 2007; Van Heugten et Shi, 2009; Zangl et Fernald, 2007). Par contre, deux interprétations (grammaticale et probabiliste) de ces résultats demeurent plausibles. Selon la première, le déterminant marqué pour le genre active les membres des catégories grammaticales du même genre d'une façon abstraite. Par exemple, lorsqu'on présente les images d'une banane et d'un bateau, l'écoute du déterminant

féminin « la » dans « regarde la... » active le nom féminin « banane », et la reconnaissance de l'objet est plus rapide. Selon la deuxième interprétation, les enfants sont sensibles uniquement aux probabilités de cooccurrence entre des éléments spécifiques, plutôt que de démontrer une connaissance grammaticale abstraite. Ainsi, dans l'exemple ci-haut, selon l'input de l'enfant, le mot spécifique « la » a une probabilité de 100% de prédire le mot spécifique « banane », alors que la prédiction de « bateau » est de 0%. Cette interprétation probabiliste favorise les items de l'input langagier et non la connaissance abstraite.

En utilisant des nouveaux noms jamais entendus auparavant, nous pouvons observer si les enfants encodent et généralisent le genre grammatical de ces noms à de nouvelles combinaisons grammaticales et cohérentes. Par exemple, nous pouvons enseigner à l'enfant un pseudo-nom « ravole » dans un contexte féminin (« une ravole »). Par la suite, nous testons la généralisation de l'apprentissage du genre avec les stimuli « la ravole » versus « le ravole ». Puisque l'enfant n'a jamais entendu les énoncés spécifiques « la ravole » et « le ravole » dans son input langagier avant l'étude, ni dans la phase d'apprentissage (qui utilisait le « une »), une meilleure performance pour « la ravole » ne pourra être expliquée par l'interprétation probabiliste, mais plutôt par la généralisation abstraite du trait grammatical. Cette capacité d'abstraction est à la base de la caractéristique productive du langage.

Les études précédentes nous ont aussi démontré que les enfants traitent l'accord entre des éléments liés, mais non adjacents dans la phrase, et qu'ils tolèrent une distance jusqu'à trois syllabes entre ces éléments (Höhle *et al.*, 2006; Santelmann et Juscyck, 1998; Van Heugten et Shi, 2010). Les enfants dès l'âge de 17 mois semblent tout à fait compétents à discriminer une relation grammaticale (« le \_ va ») d'une relation agrammaticale (« \*les \_ va »). Par contre, à cause de l'utilisation d'éléments fréquents et familiers dans l'input de l'enfant, nous ne pouvons pas affirmer que cette connaissance est abstraite. La phrase « le garçon va jouer » peut se produire dans la



parole quotidienne, alors que la phrase agrammaticale « \*les garçons va jouer » n'est jamais entendue. Les enfants pourraient distinguer la phrase grammaticale ci-haut simplement en reconnaissant la relation entre les mots spécifiques « le » et « va » comme étant fréquente dans son input. Cela ne démontrerait pas une connaissance abstraite de l'accord entre « le » et « va ».

La compréhension et la maîtrise de la syntaxe de la langue vont bien au-delà des relations adjacentes et non adjacentes entre deux éléments. Il est courant dans les langues naturelles de retrouver des exemples de relations dans lesquelles l'accord se produit à travers plusieurs catégories grammaticales différentes. Par exemple, dans la phrase « la<sub>FEM</sub> belle<sub>FEM</sub> banane<sub>FEM</sub>, elle<sub>FEM</sub> est petite<sub>FEM</sub> », le déterminant, les adjectifs et le pronom s'accordent tous en genre avec le nom féminin « banane ». Dans la littérature existante, plusieurs recherches ont abordé la question des relations grammaticales en utilisant des expériences de catégorisation, de compréhension simultanée et de traitement des relations non adjacentes. Ces études ont investigué le traitement entre deux catégories spécifiques (par ex., Det + Nom) ou deux items spécifiques (par ex., « le \_ va »), mais n'ont pas démontré si dans les premiers temps de l'acquisition du langage, les enfants encodent des traits grammaticaux et les généralisent aux items appartenant à d'autres catégories grammaticales lors de l'apprentissage de nouveaux mots.

Les études de Mani *et al.*, (2012) et Mani et Plunkett (2008, 2010) sur l'activation de la forme phonologique ont donné lieu à des résultats très intéressants. Lorsque l'image d'un objet est présentée en silence, les enfants dès l'âge de 18 mois activent implicitement la forme du mot (i.e., la représentation phonologique) associée à cet objet. L'activation de cette représentation phonologique semble solide puisqu'elle peut à son tour favoriser la sélection d'une cible dont le nom est un voisin phonologique ou une rime. Cette découverte a porté uniquement sur l'activation de la représentation phonologique, et nous nous demandons si voir une image activerait

automatiquement d'autres propriétés linguistiques associées à cet objet, tel que sa représentation grammaticale.

Si les images activent non seulement les mots, mais aussi les représentations grammaticales qui y sont associées, il est possible que dès l'écoute d'un déterminant nommant un objet, le genre de ce déterminant accélère la reconnaissance de l'objet dont le genre grammatical correspond. Les études précédentes sur l'activation par les images (Mani, 2012; Mani et Plunkett, 2008, 2010) portent sur l'activation phonologique et n'abordent pas la question de l'activation grammaticale. Les études sur l'effet de genre grammatical du déterminant (Jonhson, 2005; Lew-Williams et Fernald, 2007; Van Heugten et Shi, 2009) ne permettent pas d'isoler l'effet du déterminant seul sur la sélection d'une cible puisque les fenêtres d'analyse de ces études impliquent aussi l'information lexicale, soit le début ou la totalité du nom de la cible. L'effet de présélection par un déterminant dans le traitement simultané de la phrase demeure encore inconnu.

Finalement, les études en production de la parole par des enfants de trois à cinq ans suggèrent que les adjectifs sont aussi un bon indice quant à la catégorisation du genre grammatical. Il a été démontré que bien que les adjectifs soient moins fiables que les déterminants, les enfants y sont sensibles lors de l'assignation du genre grammatical (Anderson et Lockowitz, 2009). Les enfants seraient influencés par la relation phonologique entre la terminaison de l'adjectif et le genre grammatical (Correa *et al.*, 2003). Ces deux études utilisaient des mesures en différé avec des enfants plus âgés. Nous explorons à quel moment émerge la représentation grammaticale des adjectifs, quel est l'effet de la marque de genre des adjectifs sur l'apprentissage des nouveaux noms, ainsi que l'effet de la marque de genre sur le traitement *online* des nouveaux noms.

## 2.2. Questions de recherche et hypothèses

Cette recherche explore la présence de représentations grammaticales abstraites chez les enfants au début de leur production langagière et pose une première question centrale : Les enfants possèdent-ils des représentations abstraites des catégories grammaticales? Afin d'y répondre, nous devons utiliser des nouveaux mots et des nouvelles instances jamais entendus auparavant. Nous présentons dans un premier temps des nouveaux noms qui ne comportent pas de marque de genre, mais qui sont précédés par des déterminants ou des adjectifs marqués pour le genre, par exemple, « une ravole ». Nous évaluons la généralisation du genre aux noms dans la phase de test subséquente, en utilisant des nouveaux contextes (« la ravole »).

Notre hypothèse est que les enfants traiteront le trait grammatical du déterminant lors de la phase d'apprentissage et l'associeront aux noms suivants. Durant la compréhension simultanée des mots cibles, nous devrions observer une meilleure reconnaissance de la cible lorsqu'elle est nommée par un déterminant informatif et cohérent avec le genre assigné lors de la phase d'apprentissage. La reconnaissance devrait être moins bonne dans le cas d'un déterminant neutre ou incohérent quant au genre du nom.

Notre deuxième question est directement liée aux représentations grammaticales et investigue si la généralisation de ces représentations se fait à travers différentes catégories grammaticales et en croisant les frontières prosodiques, plus précisément nous nous demandons si les enfants généralisent le genre grammatical d'un déterminant ou d'un adjectif à un nom nouvellement appris et au pronom personnel (par ex., « ils », « elles ») en lien avec le nom. Si c'est le cas, nous devrions observer une discrimination des phrases qui ont un accord de genre grammatical entre les catégories (par ex., Det<sub>FEM</sub>, Nom<sub>FEM</sub>, Pron<sub>FEM</sub>; ou Adj<sub>FEM</sub>, Nom<sub>FEM</sub>, Pro<sub>FEM</sub>), de celles dont l'accord est agrammatical (par ex., \*Det<sub>FEM</sub>, Nom<sub>MASC</sub>, Pro<sub>MASC</sub>; ou \*Adj<sub>FEM</sub>, Nom<sub>MASC</sub>, Pro<sub>MASC</sub>).

La troisième question porte sur la capacité des enfants à suivre les relations entre des éléments non adjacents d'une façon abstraite. Afin de révéler une capacité d'abstraction, nous devons utiliser des nouveaux noms et des nouvelles instances de combinaisons jamais entendues auparavant, créant ainsi des nouvelles relations non adjacentes. Si les enfants tolèrent une distance entre deux éléments liés par leur caractéristique grammaticale, et si cette distance ne les empêche pas de traiter la relation, nous devrions observer une meilleure performance dans une phrase où le déterminant et le genre de la cible (un nouveau nom) sont cohérents en genre, même s'ils sont séparés par un élément neutre (« la<sub>FEM</sub> jolie ravole<sub>FEM</sub> »), par rapport à une relation où les éléments ne sont pas cohérents (« \*le<sub>MASC</sub> jolie ravole<sub>FEM</sub> »). La performance des enfants ne pourrait être expliquée par la reconnaissance des items fréquents dans leur input.

La quatrième question porte sur la nature des représentations activées suite à la présentation d'une image. En se basant sur les études de Mani *et al.*, (2012) et Mani et Plunkett (2008, 2010), la présentation de l'image d'un objet devrait activer sa représentation phonologique. Dans cette recherche, notre hypothèse est que suite à l'apprentissage des nouveaux noms dans le contexte d'un mot marqué pour le genre (par ex., le déterminant masculin « un »), la présentation en silence des deux images correspondantes devrait activer leurs représentations grammaticales en plus de leurs représentations phonologiques. Si c'est le cas, nous devrions observer une reconnaissance plus rapide de la cible (i.e., le nom nommé) correspondant au genre grammatical du déterminant dès que ce dernier est entendu.

La cinquième question porte sur l'analyse de la compréhension simultanée de la phrase, et demande précisément si les indices morphosyntaxiques tels que les déterminants marqués pour le genre induisent un effet de présélection d'une cible (un nom). Afin d'isoler l'information du déterminant, nous devons allonger sa fenêtre d'analyse. En ajoutant un élément neutre après le déterminant (par ex., l'adjectif

« joli/jolie » qui est phonologiquement neutre pour le genre) avant le nom, nous retardons l'écoute du nom et nous pouvons ainsi évaluer l'effet du déterminant seul sur la reconnaissance du nom. Notre hypothèse est que dès l'écoute d'un déterminant marqué pour le genre, les enfants vont reconnaître l'objet correspondant au genre du déterminant.

Finalement, nous voulons aussi examiner les effets des marques de genre des adjectifs sur des éléments des autres catégories grammaticales qui doivent s'accorder selon le genre de l'adjectif. Plus précisément, nous cherchons à savoir si un adjectif marqué pour le genre permet l'encodage et l'apprentissage d'un nouveau nom adjacent. Nous voulons également investiguer si cette marque de l'adjectif a un effet sur le traitement simultané du nom suivant. Notre première hypothèse est que les enfants généraliseront le genre d'un adjectif au nouveau nom adjacent lors de l'apprentissage. Selon notre deuxième hypothèse, l'adjectif affectera la compréhension simultanée du nom dans les syntagmes nominaux, mais cet effet pourrait être facilitateur (en prédisant le nom qui suit), ou inhibiteur (si la représentation du genre dans l'adjectif n'est pas solide et donc le traitement de cette information nécessiterait des ressources supplémentaires).



## CHAPITRE III

### LES ÉTUDES

#### 3.1. Étude 1

Cette première étude avait pour but d'observer l'encodage et l'activation de l'information grammaticale lors de l'apprentissage de nouveaux mots. À l'aide d'une présentation à la fois auditive et visuelle, les enfants ont été exposés à deux pseudo-mots accompagnés d'un indice morphosyntaxique marqué pour le genre (i.e., un déterminant féminin ou un déterminant masculin). Nous avons utilisé des déterminants qui présentent une grande fréquence d'occurrence en français.<sup>5</sup> Les pseudo-mots étaient chacun représentés par l'image d'un objet inconnu. Selon les études sur l'activation visuelle, la présentation d'un objet familier active sa représentation phonologique chez les enfants dès l'âge de 18 mois (Mani et Plunkett, 2008, 2010). Nous avons donc voulu vérifier si l'information grammaticale est aussi activée lorsque l'enfant voit l'objet et lorsqu'il entend le nom de l'objet. Dans la phase de test, les objets inconnus de la phase d'apprentissage étaient présentés de chaque côté de l'écran et une instruction auditive nommait l'un d'eux (i.e., la cible) dans un syntagme nominal (« la ravole »). L'accord du genre grammatical entre le déterminant et le pseudo-mot était manipulé (i.e., en accord, en désaccord ou neutre). Si les enfants encodent et traitent ce type d'information, nous devrions observer une reconnaissance plus rapide de la cible dans les cas où le déterminant et le nouveau

---

<sup>5</sup>Selon le Dictionnaire de fréquence des mots parlé au Québec (Beauchemin, Martel, & Théoret, 1992) qui comprend des analyses de corpus de 1 million d'items (*word tokens*), les fréquences sont les suivantes : *un* 17547 ; *une* 6688 ; *le* 63979 ; *la* 13312 ; *les* 9616.

nom sont en accord grammatical (i.e., selon le patron appris lors de la phase de familiarisation).

### 3.2. Méthode

#### 3.2.1. Participants

Des enfants francophones âgés de 30 mois ont participé à cette expérience. Effectivement, selon les résultats de van Heugten et Shi (2009), il est concevable que la représentation du genre et de l'accord grammatical chez les enfants francophones apparaisse au début de la deuxième année. Les participants ont été recrutés dans la grande région de Montréal. Nous nous sommes assurés que les participants ne présentaient aucun trouble de langage ou de l'ouïe, et que tous étaient nés à terme. De plus, étant donné la grande proportion de résidents anglophones et d'allophones à Montréal, les enfants de notre étude devaient entendre un minimum de 75% de français quotidiennement.

Au total, 22 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 31 mois 3 jours, étendue : 30 mois 12 jours – 31 mois 19 jours, 11 filles). 11 autres enfants ont participé, mais leurs données n'ont pas été conservées pour cause de problèmes techniques ( $n = 2$ ), d'interférence parentale ( $n = 2$ ), de manque d'intérêt ( $n = 5$ ) ou de non-complétion de l'expérience ( $n = 2$ ).

#### 3.2.2. Stimuli auditifs de la phase d'apprentissage

Les stimuli auditifs de la phase d'apprentissage incluaient les déterminants indéfinis « un » et « une », et deux types de noms: les pseudo-mots « cagère » et « ravole » ainsi que les noms familiers masculins « ballon », « singe », « lapin », ou féminins « fleur », « pomme », « poule ». Les mots étaient assemblés sous la forme de syntagmes Det<sub>INDÉFINI</sub> + Nom : « un cagère », « une cagère », « un ravole », une

ravole », « un ballon », « un singe », « un lapin », « une fleur », « une pomme », « une poule ». Le motif de l'utilisation de pseudo-mots était de contrôler toute connaissance préalable et de nous permettre d'évaluer véritablement la capacité des enfants à encoder de façon abstraite le genre grammatical. Ces pseudo-mots ont été créés précédemment par Cyr et Shi (2013) et respectent les agencements phonologiques et phonotactiques typiques de la langue française. De plus, Cyr et Shi ont effectué une expérience préliminaire dans laquelle des participants adultes devaient dans un premier temps juger si le pseudo-mot ressemblait à un nom de la langue française, et si le son du mot était typique d'un nom en français. Dans un deuxième temps, ils devaient composer une phrase en utilisant ces pseudo-mots cibles en tant que nom. Puisque selon la grammaire française les noms sont presque toujours précédés d'un déterminant, les phrases des participants contenaient « cagère » et « ravole » dans la majorité des cas soit à la forme masculine, soit féminine. Les résultats des chercheuses ont démontré qu'en moyenne, les participants utilisaient les deux pseudo-mots autant à la forme féminine que masculine (cagère: 50% féminin; ravole: 50% féminin). Ainsi, ce contrôle assurait que dans la présente expérience la seule information quant à l'assignation du genre grammatical proviendrait uniquement du déterminant accompagnant le pseudo-mot.

Les syntagmes des pseudo-mots « cagère » et « ravole » provenaient de l'étude de Cyr et Shi (2013). Les chercheuses ont pris un soin minutieux dans la création de ces stimuli : les pseudo-mots ont été enregistrés plusieurs fois en isolation, ainsi que dans des syntagmes nominaux incluant les deux déterminants marqués pour le genre (« ravole », « cagère », « une ravole », « un ravole », « une cagère », « un cagère »). Tous les énoncés ont été produits avec le style du « parler bébé » ou *motherese*, ce registre particulier du langage dirigé vers le jeune enfant. Deux intonations ont été utilisées : dernière syllabe montante ou dernière syllabe descendante. Afin de conserver les mêmes propriétés acoustiques et phonétiques pour tous les syntagmes des pseudo-mots, les chercheuses ont utilisé une technique de *cross-splicing* sur les

stimuli : un exemplaire de chaque pseudo-mot en isolation dans les deux intonations (pour un total de quatre items) a été sélectionné et ces items ont été coupés au début du nom et joint aux différents déterminants provenant des syntagmes nominaux enregistrés avec les mêmes intonations. Plus précisément, le mot « ravole » a été coupé au milieu de la consonne initiale, et le mot « cagère » juste avant le relâchement de la consonne initiale. Ainsi, pour chacun des pseudo-mots, le même exemplaire était utilisé dans les syntagmes nominaux masculins et féminins. De nouveau, ce contrôle assurait que le genre du déterminant demeure le seul indice à la catégorisation du genre du nom.

Nous avons donc enregistré uniquement les syntagmes des noms familiers (« un lapin », « une poule », etc.) ainsi que deux phrases d'introduction (« Oh regarde! » et « Tu l'aimes? ») pour accompagner les syntagmes des pseudo-mots. Afin de conserver une homogénéité avec les stimuli de Cyr et Shi (2013), la même locutrice a procédé à ces nouveaux enregistrements dans les deux mêmes intonations et selon les mêmes conditions d'enregistrement : à l'aide d'un Sound Device 702T à une fréquence 48 kHz et un taux de 24 bits. Ces stimuli n'ont pas été manipulés avec la technique de *cross-splicing*. Le tableau 3.1 présente tous les stimuli de la phase d'apprentissage.

Tableau 3.1. Stimuli auditifs utilisés pour les phases d'apprentissage des études 1 à 8

Phase d'apprentissage – ravole <sub>MASC</sub> , cagère <sub>FEM</sub>
<i>un ballon, une cagère, un ravole, une poule, un ravole tu l'aimes?, oh un ravole, une cagère tu l'aimes?, un singe, une cagère, un ravole, oh une cagère, un lapin, un ravole tu l'aimes?, un ravole, une cagère, une fleur, une cagère, un ravole, oh une cagère, une pomme</i>
Phase d'apprentissage – ravole <sub>FEM</sub> , cagère <sub>MASC</sub>
<i>un ballon, un cagère, une ravole, une poule, une ravole tu l'aimes?, oh une ravole, un cagère tu l'aimes?, un singe, un cagère, une ravole, oh un cagère, un lapin, une ravole tu l'aimes?, une ravole, un cagère, une fleur, un cagère, une ravole, oh un cagère, une pomme</i>

### 3.2.3. Stimuli auditifs de la phase de test

Les stimuli auditifs de la phase de test incluait les déterminants définis « le », « la » et « les », et les nouveaux noms « cagère » et « ravole », ainsi que les noms familiers masculins « soulier », « mouton », et féminins « maison », « banane », « grenouille ». Ces éléments étaient assemblés sous la forme de syntagmes  $\text{Det}_{\text{DÉFINI}} + \text{Nom}$  : « le ravole », « la ravole », « les ravoies », « le cagère », « la cagère », « les cagères », « les souliers », « le mouton », « la maison », « les bananes », « les grenouilles ».

Les syntagmes nominaux singuliers des nouveaux noms (« le ravole », « la ravole », « le cagère », « la cagère ») provenaient de l'étude de Cyr et Shi (2013). Ces syntagmes avaient également été manipulés avec la technique de *cross-splicing* mentionnée dans la section précédente. Nous avons enregistré uniquement les syntagmes de la forme plurielle (« les ravoies », « les cagères ») et ceux des noms familiers (« le mouton », « la maison », etc.). Ces stimuli ont été produits par la même locutrice et dans les mêmes conditions d'enregistrement que dans l'étude de Cyr et Shi et n'ont pas été manipulés avec la technique de *cross-splicing*. Pendant la même session, nous avons aussi enregistré une phrase d'introduction pour tous les essais de test (« Oh regarde! »). Tous les stimuli de la phase de test présentaient la même intonation montante. Le tableau 3.2. présente tous les stimuli de la phase de test.

Tableau 3.2. Stimuli auditifs utilisés pour la phase de test des études 1 et 2

Phase de test – ravole <sub>MASC</sub> , cagère <sub>FEM</sub>
<i>la cagère, le ravole, les cagères, les ravoies, les souliers, le mouton, les bananes, la maison, les grenouilles</i>
Phase de test – ravole <sub>FEM</sub> , cagère <sub>MASC</sub>
<i>le cagère, la ravole, les cagères, les ravoies, les souliers, le mouton, les bananes, la maison, les grenouilles</i>



### 3.2.4. Stimulus auditif contrôle

Nous avons utilisé le syntagme nominal « le bébé » en tant qu'essai contrôle. Le syntagme a été enregistré plusieurs fois dans une intonation engageante et un exemplaire a été retenu.

### 3.2.5. Stimuli visuels

Afin de représenter les nouveaux noms, nous avons sélectionné des objets inconnus par les enfants de deux ans, par exemple un ouvre-bocal rouge et un doseur argent. Les mots familiers étaient imagés par des photos couleur typiques de ces objets. La figure 3.1. présente les images utilisées pour les nouveaux objets. Pour les essais des syntagmes de la forme plurielle (« les cagères », « les ravoles »), deux images plus petites du même objet étaient utilisées. Nous avons aussi créé différentes animations accompagnées de sons amusants. Par exemple, des balles qui changent de grosseur et de couleur accompagnées de l'interjection « wow », ou un arc-en-ciel qui se déroule accompagné d'un gazouillement d'oiseau. La première animation servait de pré- et post-test, et la deuxième à capter l'attention de l'enfant entre les différents essais de test.

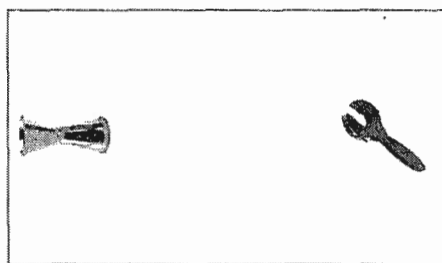


Figure 3.1. Images utilisées pour représenter les nouveaux objets « cagère » et « ravole » dans les études 1 à 8

### 3.2.6. Design expérimental

Cette première expérience contenait une phase d'apprentissage et une phase de test. Durant l'apprentissage, les deux nouveaux objets et six objets familiers étaient présentés individuellement: une image unique apparaissait d'un côté ou l'autre de l'écran, accompagnée d'une phrase d'introduction et du syntagme nominal correspondant à cet objet précis (i.e., « Oh, Det<sub>INDEFINI</sub> + Nom »; ou « Det<sub>INDEFINI</sub> + Nom, tu l'aimes? »). La durée des présentations était de 2700 millisecondes avec une pause de 300 millisecondes avant la suivante, et elles commençaient et se terminaient par un fondu enchaîné, évitant ainsi des transitions trop abruptes entre les différentes présentations. Durant cette phase d'apprentissage, tous les noms étaient précédés du déterminant indéfini « un » ou « une ». Le genre du déterminant était constant pour les deux nouveaux noms (par ex., « un cagère » et « une ravole ») pour le même groupe d'enfants, et pour les mots familiers il correspondait au genre intrinsèque du nom. (par ex., « un lapin », « une fleur », etc.). Le motif de l'utilisation des noms familiers durant cette phase était d'introduire la tâche d'apprentissage chez les enfants, leur indiquant ainsi que chacune des images était identifiée par un syntagme nominal. Cette phase d'apprentissage durait environ une minute et les nouveaux noms étaient présentés sept fois chacun et les noms familiers une fois, dans un ordre aléatoire. Nous avons choisi ce nombre à la lumière des études précédentes sur l'apprentissage de mots nouveaux. Ces études ont démontré qu'avec un nombre similaire de présentations, des enfants âgés entre 18 et 24 mois apprenaient à associer un nouveau nom avec un nouvel objet (Werker *et al.*, 2002; Houston-Price, Plunkett, et Harris, 2005; Zangl et Fernald, 2007).

Immédiatement après la phase d'apprentissage, la phase de test débutait par l'essai de contrôle qui présentait d'un côté de l'écran l'image d'un bébé et de l'autre l'image d'une souris, accompagnée de l'instruction auditive « Oh regarde, le bébé. Le bébé ». Cet essai n'était pas analysé, son rôle étant d'introduire la tâche à l'enfant et de lui démontrer que deux images apparaîtraient et qu'une serait nommée. Par la suite, les essais de test débutaient, et chacun d'entre eux présentait simultanément les images

de deux objets d'un genre différent, chacune des images étant disposée de chaque côté de l'écran. Cette présentation visuelle était accompagnée d'un syntagme nominal correspondant à l'un des deux objets. Ainsi, l'objet nommé était la cible et l'autre, le distracteur. Le syntagme nominal comprenait le déterminant défini « le », « la » ou « les », aucun d'entre eux n'ayant encore été entendu lors de la phase d'apprentissage. Tous les essais de test étaient construits de la même façon : les deux objets apparaissent en silence. Exactement 2000 ms après, une phrase d'introduction suivie du premier syntagme nominal débutait (« Oh regarde, Det<sub>DEFINI</sub> + N »). Suite à un silence de 750 ms, l'enfant entendait une deuxième production du syntagme nominal. Les images demeuraient visibles jusqu'à la fin de l'essai, à 7000 ms. Puisque la phrase d'introduction était la même pour tous les essais, le début (*onset*) du premier déterminant se situait exactement à 3500 ms et le début du premier nom environ à 3842 ms. Les images des nouveaux objets étaient toujours pairées ensemble (essais Nom-Nouveau), ainsi que celles des objets familiers (essais Nom-Familier). La figure 3.2. présente le déroulement temporel d'un essai de test.

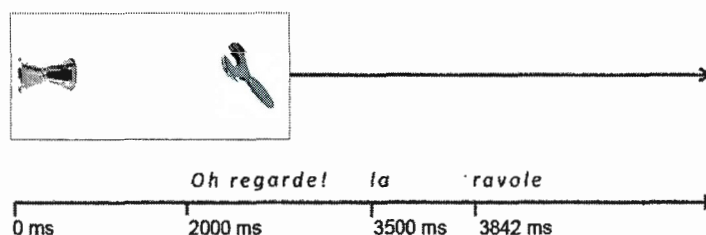


Figure 3.2. Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans les études 1 et 2

En variant le pairage entre les déterminants et les nouveaux noms, trois différents types d'essais de test ont été créés. Dans les essais Nom-Nouveau Accord, le pseudo-nom cible était précédé d'un déterminant du même genre que celui de la phase d'apprentissage (par ex., durant l'apprentissage, l'enfant entend « une ravole », la

phase test présente « Oh regarde la ravole »), soulignant la cohérence de l'accord du genre grammatical entre le déterminant et le nom. Dans les essais Nom-Nouveau Désaccord, le pseudo-nom cible était précédé d'un déterminant incompatible avec celui de la phase d'apprentissage (par ex., durant l'apprentissage, l'enfant entend « une ravole », la phase test présente « \*Oh regarde le ravole »). Dans les essais Nom-Nouveau Neutre, le pseudo-nom cible était précédé du déterminant pluriel « les » qui ne contient aucune information de genre (par ex., durant l'apprentissage, l'enfant entend « une ravole », la phase test présente « Oh regarde les ravoles »), et pour ces essais, deux images de chaque objet étaient présentées.

Les noms familiers étaient utilisés dans deux types d'essais : Nom-Familier Accord et Nom-Familier Neutre. Pour les essais de type Accord, chaque cible masculine était précédée par le déterminant défini « le », et chaque cible féminine par le son homologue féminin « la ». Pour les essais Neutres, les noms cibles étaient précédés du déterminant « les ». Il est important de noter que pour les deux types de noms (nouveaux et familiers), les objets présentés dans chacun des essais appartenaient aux deux genres différents.

Chacun des nouveaux noms était utilisé dans les trois types d'essais, pour un total de six essais. Pour les noms familiers, quatre noms sur les cinq possibles étaient présentés à chacun des groupes d'enfants. Ainsi, tous les noms familiers étaient entendus par au moins un groupe. Deux de ces noms étaient utilisés pour les essais Accord, les deux autres pour les essais Neutres. L'assignation du genre grammatical des nouveaux objets (masculin et féminin) et l'attribution du nom (objet rouge = « ravole », objet argent = « cagère ») étaient randomisées à travers quatre différents groupes d'enfants. L'ordre de la présentation des essais était quasi randomisé afin d'assurer une variabilité dans la condition du premier essai de test (Nom-Familier Accord ou Nom-Familier Neutre) et du côté de présentation de la cible. Ainsi, la même cible n'était pas présentée plus de trois fois de suite d'un même côté et un

nouveau nom ne pouvait pas être utilisé dans une condition Accord et Désaccord successivement. Voir le tableau 3.3. pour un exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants.

Tableau 3.3. Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour les études 1 et 2

Condition	Video	Audio
<b>Contrôle</b>	<b>bébé – souris</b>	<b>Oh regarde, le bébé. Le bébé</b>
Nom-Familier Neutre	grenouilles – moutons	Oh regarde, les grenouilles. Les grenouilles
Nom-Nouveau Accord	objet rouge – objet argent	Oh regarde, le cagère. Le cagère
Nom-Nouveau Désaccord	objet argent – objet rouge	*Oh regarde, le ravole. Le ravole
Nom-Nouveau Neutre	2 objets rouges – 2 objets argentés	Oh regarde, les cagères. Les cagères
Nom-Familier Neutre	2 maisons – 2 souliers	Oh regarde, les souliers. Les souliers
Nom-Familier Accord	mouton – grenouille	Oh regarde, le mouton. Le mouton
Nom-Nouveau Désaccord	objet rouge – objet argent	*Oh regarde, la cagère. La cagère
Nom-Nouveau Accord	objet argent – objet rouge	Oh regarde, la ravole. La ravole
Nom-Nouveau Neutre	2 objets argentés – 2 objets rouges	Oh regarde, les ravoles. Les ravoles
Nom-Familier Accord	maison – soulier	Oh regarde, la maison. La maison

### 3.2.7. Procédure

Les parents et les enfants étaient tout d'abord rencontrés dans une salle d'accueil où l'expérimentateur donnait les instructions précises sur le déroulement de l'étude et les réactions possibles de l'enfant (par ex., ennui, irritation), ainsi que l'attitude parentale requise (par ex., ne pas pointer l'écran, ne pas obliger l'enfant à regarder, etc.).

L'expérimentateur s'assurait de la volonté du parent de continuer et ce dernier signait le formulaire de consentement. L'expérience se poursuivait dans une salle acoustique adjacente. L'enfant était installé sur les genoux de son parent, face à un écran de télévision de 42 pouces. Des haut-parleurs étaient positionnés de chaque côté et une caméra vidéo Panasonic était cachée sous l'écran, permettant de filmer l'expérience. Un rideau noir couvrait entièrement le mur, laissant visible uniquement l'écran de présentation. Durant toute la durée de l'étude, le parent portait des écouteurs, masquant ainsi les stimuli auditifs entendus par l'enfant. L'image captée par la caméra cachée permettait à l'expérimentateur installé à l'extérieur de la chambre acoustique d'observer sans aucun biais le comportement de l'enfant (les stimuli auditifs et visuels ne lui étant pas accessibles). L'expérience débutait dès que l'enfant



était installé et regardait l'écran devant lui. La phase d'apprentissage était présentée sans interruption. Les essais de la phase de test étaient initiés uniquement lorsque l'enfant était attentif à la tâche (i.e., regardait l'écran). La figure 3.3. présente le schéma de la salle de test et de la procédure de préférence visuelle.

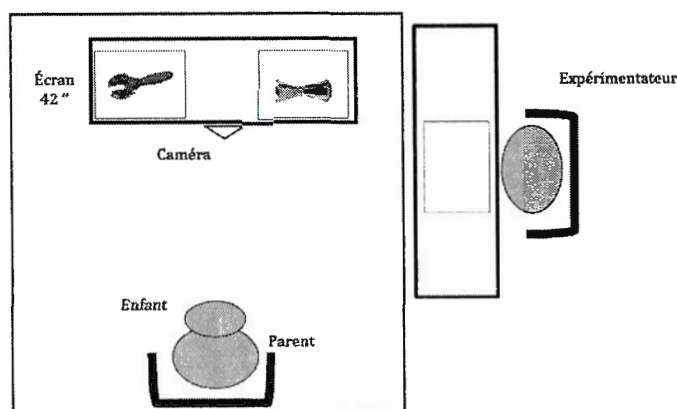


Figure 3.3. Schéma de la salle de test pour les études de 1 à 10

### 3.2.8. Codage de la préférence visuelle

Afin d'observer le déroulement en temps réel du regard de l'enfant par rapport à la cible et au distracteur, c'est-à-dire les regards posés sur l'objet de droite ou l'objet de gauche, nous avons procédé au codage en différé de la direction du regard de chacun des enfants : l'emplacement de la fixation visuelle de l'enfant était codé image par image à une fréquence de 30 images par seconde. Le codeur ne pouvait ni voir ni entendre les stimuli présentés aux enfants. De plus, il était aveugle à l'ordre de présentation des stimuli ainsi qu'au côté de la cible sur l'écran. Le logiciel supercoder (Hollich, 2005) permettait de coder chaque image comme étant une « fixation à droite », « fixation à gauche » ou « pas de fixation ». Suite à ce codage et à l'aide d'une feuille de correspondance, l'expérimentateur associait chacun des essais à son type (i.e., Nouveau-Nom Accord, Nom-Familier Neutre, etc.) et obtenait ainsi le côté

de présentation de la cible et du distracteur. La variable dépendante était la proportion de regard sur la cible (ci-après PRC), et correspondait au temps total de fixation sur la cible divisé par la somme du temps de fixation sur la cible et du temps de fixation sur le distracteur.

$$PRC = \frac{\textit{fixation cible}}{\textit{fixation cible} + \textit{fixation distracteur}}$$

### 3.2.9. Fenêtres d'analyse

La PRC a été analysée selon différentes fenêtres de temps. Il est généralement recommandé de débiter l'analyse 300 ms après le début du mot, délai qui correspond à l'initiation d'une saccade oculaire (Lew-Williams et Fernald, 2007). Tous les essais de test étant construits selon la même ligne temporelle, nous avons pu examiner et comparer l'effet des différents éléments de la phrase tels que le déterminant ou le nom pour chacune des conditions de test. Une première fenêtre d'analyse de 1000 ms débutait 300 ms après le début du déterminant et couvrait le déterminant ainsi qu'une partie du nom. Une deuxième fenêtre d'analyse de 1000 ms débutait 800 ms après le début du déterminant, couvrait l'entièreté du nom et se poursuivait légèrement après ce dernier. Pour le deuxième syntagme (i.e., la répétition Det + Nom), nous avons analysé une troisième et une quatrième fenêtre de temps correspondant aux mêmes minutages (i.e., 300 ms et 800 ms après le début de déterminant).

## 3.3. Prédiction

### 3.3.1. Nom-Nouveau

Lors de la phase d'apprentissage, le genre des nouveaux noms était uniquement exprimé par le déterminant (i.e., « une » + Nom = objet féminin, « un » + Nom = objet masculin). Si les enfants de notre expérience traitent le genre grammatical du

déterminant et appliquent cette caractéristique au nom correspondant pendant l'apprentissage, nous devrions observer des patrons de PRC différents selon les conditions et les fenêtres d'analyse dans la phase de test. Spécifiquement, les enfants devraient démontrer une reconnaissance plus rapide de la cible durant la première fenêtre de temps seulement pour la condition Accord. Effectivement, c'est uniquement dans cette condition que les informations du déterminant et du nom sont cohérentes en genre et représentent un avantage dans la sélection de la cible. Dans les deux autres conditions (Désaccord et Neutre), la reconnaissance devrait se faire plus tardivement, durant la deuxième fenêtre de temps. Nous prédisons donc que pour ces deux conditions, c'est dans la deuxième fenêtre de temps que la reconnaissance de la cible devrait être meilleure, lorsque les enfants ont accès à une plus grande quantité d'information phonologique provenant du nom.

Au contraire, des PRC semblables dans les trois conditions de grammaticalité suggèreraient que les enfants ne traitent pas l'information grammaticale du déterminant et ne l'associent pas au nouveau nom. Dans ce cas, deux patrons sont possibles : 1) une reconnaissance de la cible seulement lors de l'écoute du nom, et 2) des temps de fixation pour la cible et le distracteur semblables durant tout l'essai. Dans le premier cas, cela signifierait que les enfants ont associé les nouveaux noms présentés lors de la phase d'apprentissage plutôt aux caractéristiques physiques des deux nouveaux objets (par exemple, la forme ou la couleur), et reconnaissent la cible lorsque la totalité de l'information phonologique du nom est disponible. Dans le deuxième cas, nous pourrions conclure à un échec dans l'apprentissage des nouveaux noms.

Il existe une troisième possibilité quant aux résultats : il se peut que l'apprentissage du nouveau nom soit plutôt fragile et que lors de l'écoute du premier syntagme nominal de l'essai de test, l'enfant hésite dans la reconnaissance de la cible. À ce moment, il n'y aurait pas de préférence pour un des objets. L'enfant pourrait alors

bénéficier de la deuxième répétition du syntagme et nous observerions des résultats significativement différents selon les conditions de grammaticalité dans les troisièmes et quatrièmes fenêtres de temps couvrant ce deuxième syntagme nominal.

Finalement, il est aussi possible que les enfants soient si compétents dans leur apprentissage de noms qu'ils démontreraient un ennui lors de la deuxième répétition et ne regardent plus du tout vers les nouveaux objets durant les deux dernières fenêtres de temps.

### 3.3.2. Noms familiers

Les essais de type Nom-Familier examinent le traitement du genre durant la reconnaissance simultanée des noms connus, et cherchent à répliquer les études précédentes (Johnson, 2005; Lew-Williams et Fernald, 2007; van Heugten et Shi, 2009). Selon ces études, le genre du déterminant est perçu et traité par l'enfant. Nous devrions donc observer un avantage pour la condition Accord et une reconnaissance de la cible plus rapide dès la première fenêtre d'analyse, où le déterminant prédit uniquement la cible, comparativement aux essais de la condition Neutre dans lesquels le déterminant « les » peut aussi bien annoncer un nom féminin que masculin. Ces essais nous permettront aussi de comparer la vitesse de traitement des mots familiers et donc bien encodés dans le lexique mental avec le traitement des mots nouvellement appris.

## 3.4. Résultats

### 3.4.1. Noms-Nouveaux

Afin d'observer le comportement des enfants lors de l'écoute des nouveaux noms, nous avons imagé leur préférence de regard pendant les essais de test par une

représentation graphique (i.e., partie gauche de la figure 3.4 à la page 90). Les regards sont représentés sur l'axe vertical, le haut signifiant des regards vers la cible et le bas des regards vers le distracteur. Le déroulement temporel de l'essai est représenté en secondes sur l'axe horizontal. Le début du déterminant est à 3,5 s. Nous utiliserons cette représentation graphique pour les études 1 à 8, car elle illustre bien le comportement visuel des enfants. Ainsi, nous pouvons observer que pour cette première étude, les enfants regardent la cible plus rapidement lors des essais de type Accord.

Afin de calculer la PRC pour les différentes fenêtres d'analyse décrites à la section 3.2.9., nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées à un seul facteur (condition de grammaticalité de l'accord entre le déterminant et le nom) comportant 3 niveaux (Accord, Désaccord, Neutre). Les résultats sont représentés sous forme d'histogramme dans la partie droite de la figure 3.4 à la page 90. Pour la première fenêtre de temps débutant 300 ms après le début du déterminant (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 3.4), nous avons trouvé un effet principal de la grammaticalité, c'est-à-dire que les enfants ont démontré des temps de fixation différents selon la condition d'accord entre le déterminant et le nouveau nom,  $F(2,42) = 3,84, p = .029$ . Les enfants ont regardé la cible davantage dans la condition Accord ( $M = .65, ES = .06$ ) que dans la condition Désaccord ( $M = .45, ES = .07$ ) et dans la condition Neutre ( $M = .41, ES = .07$ ). Des comparaisons par paires utilisant l'ajustement de Bonferroni pour comparaisons multiples ont démontré que la condition Accord différait significativement de la condition Neutre ( $p = .024$ ), mais pas de la condition Désaccord ( $p = .085$ ). La condition Désaccord ne différait pas non plus de la condition Neutre ( $p = 1.000$ ).

Nous avons aussi comparé ces temps de fixation avec un niveau de chance (ce niveau de chance est représenté par la ligne pointillée sur la partie droite de la figure 3.4. à la page 90). Effectivement, rappelons-nous que le calcul de notre variable dépendante



implique que l'enfant regarde soit la cible, soit le distracteur. En effectuant un test-t sur échantillon unique avec un niveau de .5, nous pouvons évaluer si ces données de fixation du regard diffèrent d'un comportement de regard « au hasard »<sup>6</sup>. Les données de ce test-t nous ont indiqué que c'est uniquement pour la condition Accord que le temps de regard différait significativement du niveau de la chance ( $t(21) = 2.67, p = .014$ ). Le comportement visuel pour la condition Désaccord et Neutre ne différait pas du niveau de la chance ( $t(21) = -.71, p = .486$ ;  $t(21) = -1.17, p = .255$ ; respectivement).

Pour la deuxième fenêtre de temps, débutant 800 ms après le début du déterminant (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 3.4), l'ANOVA a démontré un effet significatif de la condition de grammaticalité ( $F(2,42) = 4,00, p = .026$ ). Les enfants ont regardé davantage la cible dans les essais de la condition Accord ( $M = .63, ES = .06$ ) que dans les conditions Désaccord et Neutre ( $M = .46, ES = .05$ ;  $M = .41, ES = .06$ , respectivement). Les comparaisons par paires avec l'ajustement de Bonferroni nous ont indiqué que la seule différence significative se retrouvait entre la condition Accord et la condition Neutre ( $p = .029$ ). Les différences entre les conditions Accord et Désaccord et entre les conditions Désaccord et Neutre n'étaient pas significatives ( $p = .142$ ;  $p = 1.000$ , respectivement). Pour les comparaisons avec le niveau de chance, un test-t pour échantillon unique a indiqué une différence significative uniquement dans la condition Accord ( $t(21) = 2.18, p = .041$ ). Les comparaisons pour les conditions Désaccord et Neutre ne différaient pas du niveau de chance ( $t(21) = -.80, p = .431$ ;  $t(21) = -1.40, p = .176$ ; respectivement).

Afin de vérifier si les nouveaux mots dans les conditions Désaccord et Neutre seraient reconnus plus tardivement, nous avons analysé les fixations du regard pour les trois conditions lors de l'écoute du deuxième syntagme (i.e., la répétition du premier syntagme). Pour la troisième fenêtre de temps, débutant 300 ms après le début du

---

<sup>6</sup> Toutes les statistiques impliquant un test-t rapportées dans cette thèse sont bilatérales.

déterminant (5,7 à 6,7s sur l'axe horizontal de la figure 3.4), l'ANOVA à mesures répétées n'était pas significative ( $F(2,40) = .52, p = .599$ ), et les temps de regard dans les trois conditions ne différaient pas du niveau de chance (Accord :  $M = .40, ES = .07, t(21) = -1.44, p = .164$ ; Désaccord :  $M = .51, ES = .06, t(21) = 0.95, p = .926$ ; Neutre :  $M = .46, ES = .06, t(20) = -6.44, p = .527$ ). Pour la quatrième et dernière fenêtre de temps, débutant 800 ms après le début du déterminant (6,2 à 7,2s sur l'axe horizontal de la figure 3.4), l'ANOVA ne s'est pas révélée significative ( $F(2,40) = .88, p = .917$ ). Pour la comparaison des PRC avec le niveau de chance, la condition Désaccord ne différait pas du niveau .5 ( $M = .51, ES = .06, t(21) = 0.09, p = .922$ ). La condition Neutre affichait une moyenne plus élevée que dans la fenêtre précédente ( $M = .55, ES = .06$ ), mais cette différence n'était pas significativement plus élevée qu'un niveau de chance ( $t(20) = 0.74, p = .468$ ). La condition Accord ne différait pas du niveau .5 ( $M = .54, ES = .05, t(21) = 0.74, p = .465$ ).

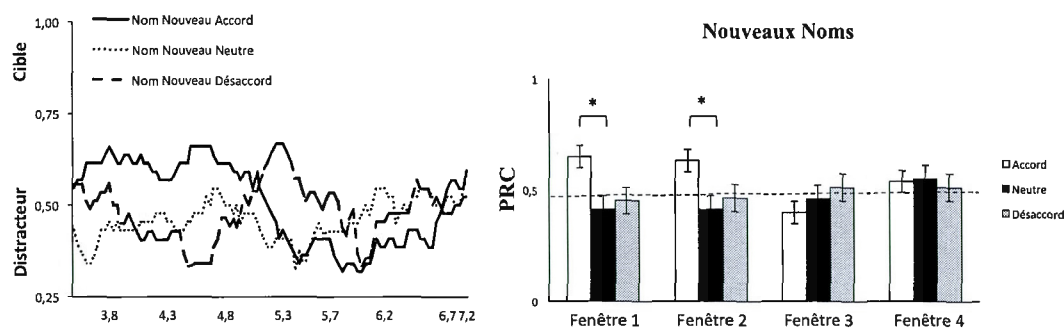


Figure 3.4. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 1 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 3.4.2. Noms-Familiers

La partie gauche de la figure 3.5 à la page 92 représente la préférence de regard des enfants pendant les essais de tests des mots familiers. Nous observons que pour les deux types d'essais, les regards s'orientent vers la cible, avec une orientation plus rapide au début de l'essai pour les mots de la condition Accord.

Nous avons analysé le traitement des mots familiers selon la première fenêtre d'analyse débutant 300 ms après le déterminant (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 3.5). Les résultats sont rapportés dans les histogrammes de la partie droite de la figure 3.5. Un test-t pour échantillons appariés a démontré un effet marginalement significatif ( $t(21) = 2.03, p = .055$ ). Les enfants ont regardé davantage la cible dans la condition Accord que dans la condition Neutre ( $M = .67, ES = .04; M = .57, ES = .04$ , respectivement). Nous avons aussi examiné les fixations envers l'objet cible comparativement au niveau de chance. C'est uniquement dans la condition Accord que la PRC était significativement différente, tel que démontré par un test-t pour échantillon unique avec un niveau de .5 (Accord:  $t(21) = 4.60, p < .000$ ; Neutre :  $t(21) = 1.67, p = .110$ ).

Le test-t de la deuxième fenêtre de temps (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 3.5) s'est révélé non significatif ( $t(21) = 4.43, p = .662$ ), avec des PRC semblables dans la condition Accord ( $M = .67, ES = .05$ ) et dans la condition Neutre ( $M = .64, ES = .05$ ). Les comparaisons avec le niveau de chance ont révélé que les deux conditions étaient maintenant significativement plus élevées qu'un niveau de chance ( $t(21) = 3.49, p = .002; t(21) = 2.85, p = .010$ , respectivement).

Nous avons aussi analysé le traitement du deuxième syntagme. Dans la troisième fenêtre de temps (5,7 à 6,7s sur l'axe horizontal de la figure 3.5), le test-t était non significatif ( $t(21) = .72, p = .480$ ). Les PRC étaient maintenant moins élevées (Accord :  $M = .45, ES = .06$ ; Neutre :  $M = .38, ES = .07$ ), mais ces moyennes n'étaient pas significativement différentes du niveau de chance ( $t(21) = -.90, p = .378; t(21) = -1.61, p = .122$ , respectivement). Dans la quatrième fenêtre de temps (6,2 à

7,2s sur l'axe horizontal de la figure 3.5), le test-t était maintenant significatif ( $t(21) = 2.33, p = .030$ ). Seulement la PRC pour la condition Accord était significativement différente d'un niveau de chance ( $M = .68, ES = .05; t(21) = 3.47, p = .002$ ; Neutre :  $M = .49, ES = .07; t(21) = -.11, p = .916$ ). Ces résultats suggèrent une perte d'intérêt à la tâche lors du deuxième syntagme.

Dans la section suivante, nous discutons en détail de ces résultats qui suggèrent des capacités étonnantes dès la deuxième année de vie de l'enfant.

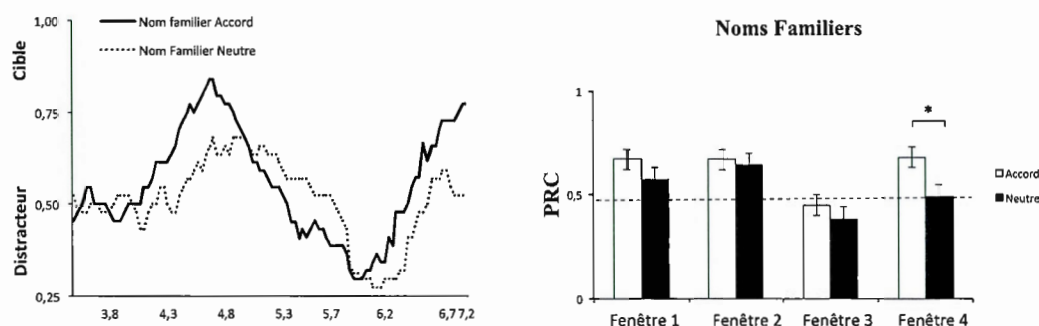


Figure 3.5. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 1 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 3.5. Discussion

Que nous disent donc ces résultats? Et bien, les enfants de 30 mois semblent avoir appris les deux nouveaux noms « cagère » et « ravole » selon le contexte dans lequel ils ont été présentés (« une » = mot féminin, « un » = mot masculin). Ils ont généralisé l'usage du déterminant indéfini « un » ou « une » entendu lors de la phase d'apprentissage au déterminant défini « le » ou « la » de la phase de test. Ces résultats sont en accord avec ceux de Cyr et Shi (2013) sur la capacité de généralisation chez

les enfants dès l'âge de 20 mois, même dans notre tâche plus complexe d'apprentissage de mots. Mais d'une façon plus étonnante, cette première étude laisse entrevoir un effet de grammaticalité dès l'âge de 30 mois : les enfants de cette première expérience ont reconnu plus rapidement le nouvel objet lorsqu'il était nommé par un déterminant informatif qui respectait son genre grammatical, et l'usage d'un déterminant du genre opposé a retardé la reconnaissance. Effectivement, la longueur moyenne du syntagme nominal étant de 1203 ms (Étendue : 1139 ms – 1374 ms), la première fenêtre de temps couvrait donc le déterminant ainsi qu'une partie du nom. Si les enfants de 30 mois n'avaient pas pris en compte l'indice morphosyntaxique et avaient basé leur reconnaissance uniquement sur le début du mot (/RAVO/ ou /kaʒe/, dans le cas des nouveaux noms), ils auraient également pu reconnaître la cible dans la condition Désaccord et Neutre, ce qui n'a pas été démontré pour aucune des fenêtres d'analyse, même lorsqu'ils disposaient de la totalité de l'information lexicale. Il semblerait donc que les enfants de 30 mois ne traitent pas séparément l'information grammaticale (le déterminant) ou lexicale (le nom), mais plutôt la cohérence de ces indices selon l'accord grammatical entre les deux unités, du moins dans le cas des mots nouvellement appris. Concernant les résultats de la condition Neutre, nous sommes surpris de voir que les enfants ne reconnaissent pas les nouveaux objets, même dans la deuxième fenêtre de temps. Puisque les mots familiers sont bien reconnus dans cette condition, nous suggérons que l'échec des enfants à reconnaître les nouveaux objets est plutôt dû à des problèmes méthodologiques. Effectivement, si nous regardons la courbe du déroulement temporel des essais de cette condition, nous remarquons que la préférence de regard est clairement dirigée vers la cible. Le manque de significativité peut donc être attribué à un échantillon trop petit, ou encore à un manque de temps de traitement durant l'essai<sup>7</sup>. Ce dernier point suggère que l'enfant est lent dans le traitement de mots nouvellement appris.

---

<sup>7</sup> La fenêtre d'analyse de 1000 ms la plus tardive que nous puissions analyser avant la fin de l'essai



Les conclusions sont différentes pour le traitement des mots familiers. Dans les essais Accord, la cible a été reconnue dès la première fenêtre d'analyse, et cette reconnaissance a été maintenue durant la deuxième fenêtre. Ces résultats sont en accord avec les études précédentes (Lew-Williams et Fernald, 2007; Van Heugten et Shi, 2010) qui démontraient elles aussi une reconnaissance rapide des noms familiers précédés d'un déterminant grammatical et informatif sur le genre de la cible. Les essais de la condition Neutre ont eux démontré une reconnaissance dans la deuxième fenêtre de temps, plus tard que pour la condition Accord.

En accord avec les études précédentes (Cyr et Shi, 2013), les résultats de cette première étude suggèrent que les enfants de 30 mois possèdent des représentations grammaticales abstraites, et qu'ils se servent de ces représentations durant la compréhension simultanée de l'accord de genre grammatical. Van Heugten et Shi (2009) avaient trouvé des résultats similaires avec des mots familiers chez des enfants francophones de 25 mois. L'étude 2 s'attarde donc à vérifier les capacités de ce groupe d'âge avec des nouveaux mots ainsi que des mots familiers.

#### 4.1. Étude 2

Cette deuxième étude utilise exactement la même procédure que l'étude 1, mais cette fois-ci auprès d'enfants de 24 mois.

#### 4.2. Méthode

##### 4.2.1. Participants

---

débute 1400 ms après le début du deuxième déterminant (deuxième syntagme). L'anova est non-significative ( $F(2,42) = 1.87$  ;  $p = .167$ ), et l'observation de la condition Neutre démontre une augmentation de la PRC ( $M = .60$ ,  $ES = .07$ ). Toutefois, le test-t avec un niveau de .5 n'indique pas de différence significative avec le niveau de chance ( $t(21) = 1.50$ ,  $p = .149$ ).

Nos participants étaient des enfants âgés de 24 mois, recrutés selon les mêmes critères et de la même façon que les participants de l'étude 1. Un total de 22 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 24 mois 28 jours, étendue : 24 mois 6 jours – 25 mois 19 jours, 11 filles). Les données de 21 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de problèmes techniques ( $n = 2$ ), d'interférence parentale ( $n = 5$ ), de manque d'intérêt ( $n = 9$ ), de non-complétion de l'expérience ( $n = 3$ ) ou de langue ( $n = 2$ ).

#### 4.2.2. Stimuli auditifs

Identiques à ceux de l'étude 1.

#### 4.2.3. Stimuli visuels

Identiques à ceux de l'étude 1.

#### 4.2.4. Design expérimental

Identique à celui de l'étude 1.

#### 4.2.5. Procédure

Identique à celle de l'étude 1.

#### 4.2.6. Codage de la préférence visuelle

Identique à celui de l'étude 1.

#### 4.2.7. Fenêtres d'analyses

Identique à celles de l'étude 1.

### 4.3. Résultats

#### 4.3.1. Nouveaux-Noms

Nous avons analysé le traitement des mots nouveaux dans la première fenêtre de temps débutant 300 ms après le premier déterminant (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 4.1). Une ANOVA à mesures répétées n'a pas démontré d'effet significatif de la condition de grammaticalité du nouveau nom ( $F(2,42) = .07, p = .936$ ), les temps de regards ne différaient donc pas entre les conditions (Accord:  $M = .49, ES = .07$ ; Désaccord  $M = .52, ES = .07$ ; Neutre  $M = .52, ES = .06$ ). De plus, pour aucune de ces trois conditions les PRC ne se sont distinguées du niveau de chance, tel que démontré par un test-t pour un échantillon unique ( $t(21) = -.12, p = .900$ ;  $t(21) = .23, p = .815$ ;  $t(21) = .33, p = .742$ , respectivement). Dans la deuxième fenêtre de temps, débutant 800 ms après le déterminant (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 4.1), l'ANOVA n'a pas non plus démontré d'effet significatif ( $F(2,42) = 2.00, p = .148$ ). Les moyennes de PRC étaient semblables (Accord:  $M = .41, ES = .06$ ; Désaccord  $M = .53, ES = .06$ ; Neutre  $M = .56, ES = .06$ ) et ne différaient pas du niveau de chance ( $t(21) = -1.16, p = .123$ ;  $t(21) = .50, p = .524$ ;  $t(21) = 1.06, p = .300$ , respectivement).

Nous avons par la suite analysé les troisième et quatrième fenêtres qui couvraient le deuxième syntagme. Pour la troisième fenêtre débutant 300 ms après le début du deuxième déterminant (5,7 à 6,7s sur l'axe horizontal de la figure 4.1), l'ANOVA n'a pas démontré d'effet significatif de la grammaticalité ( $F(2,42) = 1.48, p = .239$ ), et les PRC ne différaient pas entre les conditions (Accord:  $M = .57, ES = .07$ ; Désaccord  $M = .42, ES = .06$ ; Neutre  $M = .54, ES = .06$ ). Les trois conditions ne différaient pas non

plus d'un niveau de chance, tel que démontré par un test-t pour échantillon unique ( $t(21) = .97, p = .343$ ;  $t(21) = -.40, p = .179$ ;  $t(21) = .53, p = .605$ , respectivement). Pour la quatrième et dernière fenêtre de temps (800 ms après le début du deuxième déterminant, (6,2 à 7,2s sur l'axe horizontal de la figure 4.1), l'ANOVA était encore non-significative ( $F(2,42) = .03, p = .964$ ). Les PRC des différentes conditions étaient semblables (Accord:  $M = .56, ES = .06$ ; Désaccord  $M = .53, ES = .08$ ; Neutre  $M = .53, ES = .07$ ). Les trois conditions ne différaient pas d'un niveau de chance ( $t(21) = .89, p = .385$ ;  $t(21) = .43, p = .672$ ;  $t(21) = .52, p = .612$ , respectivement).

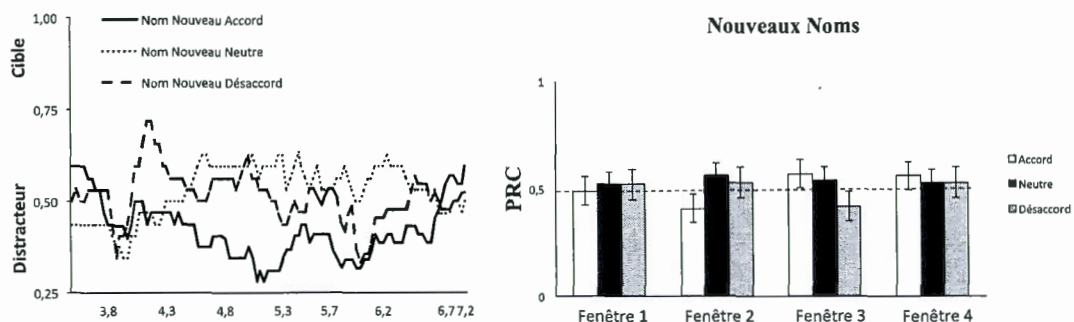


Figure 4.1. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 2 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

#### 4.3.2. Noms Familiers

Dans la première fenêtre d'analyse (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 4.2), le test-t pour échantillons appariés s'est révélé non significatif ( $t(21) = -.33, p = .749$ ), et les PRC n'étaient pas différentes du niveau de chance dans la condition Accord ( $M = .53, ES = .06$ ;  $t(21) = .45, p = .658$ ) ainsi que dans la condition Neutre ( $M = .56, ES = .06$ ;  $t(21) = .91, p = .371$ ). Le test-t de la deuxième fenêtre de temps (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 4.2) était également non significatif ( $t(21) = .69, p =$

.501), mais un test-t pour échantillon unique avec un niveau de .5 s'est révélé significatif pour les deux conditions (Accord :  $M = .69$ ,  $ES = .05$ ;  $t(21) = 4.15$ ,  $p < .000$ ; Neutre :  $M = .65$ ,  $ES = .04$ ;  $t(21) = 3.59$ ,  $p = .002$ ).

Nous avons été surpris de ces résultats et du manque d'effet de grammaticalité chez les enfants de 24 mois. Effectivement, l'étude de van Heugten et Shi (2009) avait démontré un avantage pour un déterminant marqué pour le genre dans la rapidité de sélection d'une cible, nous nous attendions à observer des différences entre les conditions Accord et Neutre pour les noms familiers. Nous avons donc analysé les fenêtres du deuxième syntagme nominal.

Dans la troisième fenêtre de temps (5,7 à 6,7s sur l'axe horizontal de la figure 4.2), le test-t pour échantillons appariés s'est révélé non significatif ( $t(21) = .89$ ,  $p = .383$ ), les PRC ne différaient pas entre elles (Accord :  $M = .62$ ,  $ES = .06$ ; Neutre :  $M = .54$ ,  $ES = .07$ ), mais la condition Accord a démontré une différence marginale avec le niveau de chance ( $t(21) = 1.00$ ,  $p = .059$ ), alors que ce n'était pas le cas pour la condition Neutre ( $t(21) = .89$ ,  $p = .383$ ).

Dans la quatrième et dernière fenêtre de temps (6,2 à 7,2s sur l'axe horizontal de la figure 4.2), le test-t pour échantillons appariés était toujours non significatif ( $t(21) = .77$ ,  $p = .449$ ), mais les moyennes des PRC étaient maintenant significativement différentes du niveau de chance, et ce pour les deux conditions (Accord :  $M = .74$ ,  $ES = .05$ ;  $t(21) = 4.42$ ,  $p < .000$ ; Neutre :  $M = .68$ ,  $ES = .06$ ;  $t(21) = 2.89$ ,  $p = .009$ ). Dans un examen plus approfondi, nous avons analysé la première partie (i.e., pour une durée de 500 ms) de cette quatrième fenêtre de temps. Les résultats se sont révélés intéressants : bien que les deux conditions soient semblables (le test-t pour échantillons appariés était non significatif ( $t(21) = 1.25$ ,  $p = .225$ ), ce n'est que la condition Accord qui différait significativement du niveau de chance, tel que révélé par un test-t pour échantillon unique ( $M = .74$ ,  $ES = .06$ ;  $t(21) = 4.05$ ,  $p = .001$ ; Neutre :  $M = .63$ ,  $ES = .08$ ;  $t(21) = 1.61$ ,  $p = .121$ ). Lors de la deuxième partie de cette



quatrième fenêtre de temps, les conditions ne différaient pas entre elles ( $t(21) = -.08$ ,  $p = .940$ ), mais les PRC différaient du niveau de chance autant pour la condition Accord ( $M = .73$ ,  $ES = .07$ ;  $t(21) = 3.49$ ,  $p = .002$ ), que pour la condition Neutre ( $M = .74$ ,  $ES = .06$ ;  $t(21) = 3.67$ ,  $p = .002$ ).

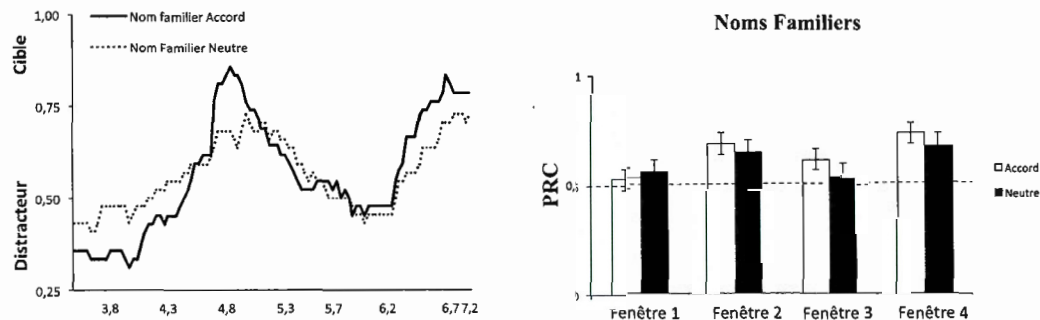


Figure 4.2. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 2 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

#### 4.4. Discussion

Les enfants de 24 mois n'ont démontré aucune reconnaissance des nouveaux noms, que ce soit lors de la première ou de la deuxième production du syntagme. Werker et ses collègues (1998) ont étudié en détail l'âge d'émergence des associations nom-objet et dans leur étude, des enfants de 14 mois ont appris un nouveau nom pairé à un nouvel objet. Un aspect important rend notre tâche différente de celles des études précédentes et peut être à l'origine de l'échec de l'apprentissage. Notre expérience impliquait une information supplémentaire, celle du genre grammatical. Si les enfants avaient simplement appris le pairage, ils auraient reconnu les objets sans démontrer d'effet de genre grammatical. Nos résultats contraires suggèrent plutôt que les enfants

de 24 mois ont tenté de maîtriser toutes ces informations et que la lourdeur de cette tâche a mené à un échec dans leur apprentissage.

Par contre, avec les noms familiers, les enfants de 24 mois ont démontré une reconnaissance de la cible lors de la première production du syntagme, mais seulement dans la deuxième fenêtre de temps lorsque l'information lexicale était entièrement disponible. De plus, et en accord avec les études précédentes, nous avons observé un effet du genre grammatical lors de l'écoute du deuxième syntagme, tel que démontré par la reconnaissance plus solide de la cible dans la condition Accord.

Faut-il conclure que les enfants de 24 mois n'ont pas encore développé de représentation abstraite du genre grammatical? La quatrième et la septième étude (Sections 5 et 8) explorent cette question et la neuvième étude (section 10) utilise un design expérimental différent et propose une tâche plus simple aux enfants de 24 mois. Nous verrons que lorsque la tâche est simplifiée, ces enfants démontrent un effet du genre grammatical.

#### 4.4.1. Discussion générale – étude 1 et 2

Ces résultats nous laissent entrevoir des capacités étonnantes chez les enfants dès la deuxième année de vie. Effectivement, confrontés à un pairage nom-objet, les enfants de 30 mois encodent et généralisent après un très court apprentissage non seulement la forme phonologique du nom, mais aussi son trait grammatical indiqué par le déterminant. Lors d'une présentation visuelle de l'objet, ce trait est activé et traité en accord avec le contexte syntaxique indiqué par le déterminant du syntagme nominal. De plus, il semblerait qu'un mauvais pairage entre le genre du déterminant et le nom empêche la reconnaissance de ce dernier, tel que démontré dans la condition Désaccord.

Pour leur part, les enfants de 24 mois n'ont pas appris les nouveaux noms dans le contexte de genre grammatical indiqué par le déterminant. Néanmoins, le trait du genre semble encodé et activé pour les objets familiers, mais cette activation serait plus tardive que pour leurs aînés. La reconnaissance de la cible s'est révélée plus solide pour la condition Accord que pour la condition Neutre, mais seulement lors de l'écoute du deuxième syntagme.

Cette première démonstration d'un effet de grammaticalité du genre avec des noms nouvellement appris est donc encourageante, mais soulève une autre question, à savoir si un déterminant marqué pour le genre entraînerait un effet de présélection d'une cible, avant que le nom lui-même soit entendu. Effectivement, la première fenêtre de temps incluait aussi le début du nom et il est donc plausible que cela ait activé la représentation du nom (tel que prédit par les modèles de reconnaissance lexicale décrits à la section 1.3. ainsi que les études de Mani et Plunkett, 2008, 2010). Les enfants auraient alors sélectionné la cible d'après cette première partie du nom. Afin d'éliminer cette possibilité, il est nécessaire de pouvoir analyser l'effet du déterminant seul, en retardant le début du nom. L'étude 3 propose d'utiliser la même méthodologie et les mêmes stimuli que pour les deux premières études, mais cette fois-ci en insérant l'adjectif neutre « joli/jolie » (prononcé /zoli/ dans les deux cas) entre le déterminant et le nom dans les syntagmes de la phase de test. Ainsi, nous obtiendrons une fenêtre de temps plus longue avant l'écoute du nom. Cette manipulation nous permettra de préciser si l'image d'un objet à elle seule active effectivement sa représentation grammaticale en plus de la représentation phonologique.

Si les enfants activent le genre de la cible en se basant sur les images, et s'ils traitent l'accord grammatical entre le déterminant et le nom, nous devrions donc observer une reconnaissance de la cible dans la toute première fenêtre de temps uniquement dans la condition Accord, où ce déterminant est informatif et cohérent avec la phase

d'apprentissage. De plus, nous devrions observer dans cette première fenêtre une préférence pour le distracteur dans la condition Désaccord, puisqu'à ce moment, le déterminant entendu correspond au genre du distracteur et non de la cible.

Finalement, pour les essais de la condition Neutre, ni la cible ni le distracteur ne devraient être favorisés, puisque le déterminant « les » s'accorde autant avec l'objet masculin que féminin, et ne sert donc pas à discriminer la cible du distracteur.

Par contre, si l'encodage et l'activation du nouveau nom sont plutôt fragiles, les enfants pourraient avoir besoin d'un deuxième indice, par exemple, la première syllabe du nom. Dans ce cas, la reconnaissance de la cible devrait s'observer durant les fenêtres de temps suivantes, et elle devrait être meilleure pour la condition Accord dans laquelle les deux indices (i.e., le déterminant et la première syllabe du nom) sont cohérents. Il est important de souligner que ce résultat démontrerait la capacité des enfants à généraliser à de nouvelles relations non adjacentes les items adjacents entendus dans la phase d'apprentissage. Cette condition Accord devrait aussi présenter un avantage par rapport à la condition Neutre, puisque dans cette dernière, un seul indice favorise la sélection de la cible (soit l'information lexicale du nom). Dans le cas de la condition Désaccord, les deux indices disponibles se contredisent et ni la cible ni le distracteur ne devraient être favorisés, surtout durant les fenêtres de temps initiales.

### 5.1. Étude 3

Cette troisième expérience avait deux nouveaux objectifs. Tout d'abord, tel que discuté précédemment, nous voulions allonger la fenêtre de temps, afin d'isoler l'effet grammatical du déterminant. Deuxièmement, nous voulions observer si le traitement de l'accord grammatical s'effectue aussi entre deux éléments qui ne sont pas adjacents dans la phrase. Les études sur le traitement des relations non adjacentes ont démontré que les enfants reconnaissent très tôt les relations entre des éléments de leur

langue maternelle, même lorsque ces derniers sont séparés par un autre mot (Néerlandais: Van Heugten et Johnson, 2010; Anglais: Santelmann et Jusczyk, 1998; Français: Van Heugten et Shi, 2010; Allemand: Höhle *et al.*, 2006). Par exemple, testés dans une procédure de préférence auditive, des enfants francophones québécois de 17 mois préfèrent des relations grammaticales entre un déterminant et un auxiliaire telles que: « le X va » et « les X vont » à celles qui sont non-grammaticales telles que: « \*les X va » (Van Heugten et Shi). Par contre, les relations grammaticales utilisées dans ces études représentaient des items spécifiques fréquents dans l'input de l'enfant, alors que les relations non grammaticales ne sont jamais entendues. Les résultats pourraient donc être expliqués pas la mémorisation de ces éléments spécifiques encodés dans le lexique mental plutôt que par le traitement de l'information grammaticale *per se* entre les éléments. Afin d'éliminer cette possibilité, nous avons utilisé des items (représentant des relations non adjacentes) jamais entendus auparavant. Un traitement de l'accord grammatical entre ces nouvelles cooccurrences serait une démonstration solide de la présence de représentations grammaticales abstraites.

## 5.2. Méthode

### 5.2.1. Participants

Des nouveaux enfants de 30 mois ont participé à cette troisième expérience. Ils ont été recrutés de la même façon que lors des deux premières études et selon les mêmes critères. Au total, 33 enfants ont complété l'étude (moyenne : 30 mois 5 jours, étendue : 30 mois – 31 mois 17 jours, 15 filles). Les données de 22 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de problèmes techniques ( $n = 1$ ), d'interférence parentale ( $n = 1$ ), de langue ( $n = 3$ ), de manque d'intérêt ( $n = 8$ ) et d'essais non complétés ( $n = 9$ ).



### 5.2.2. Stimuli auditifs de la phase d'apprentissage

Identique à ceux de l'étude 1.

### 5.2.3. Stimuli auditifs de la phase de test

Les stimuli étaient des syntagmes nominaux identiques à ceux de la phase de test de l'étude 1 (i.e., incluant les mêmes nouveaux noms et les mêmes noms familiers), exception faite de l'ajout d'un adjectif entre le déterminant et le nom (Det DÉFINI+Adj + Nom).

Nous avons utilisé l'adjectif « joli/jolie » car il présente la même forme phonologique dans sa version masculine /ʒoli/, et féminine /ʒoli/, et n'apporte donc aucun indice phonologique quant à la catégorisation du genre grammatical<sup>8</sup>. Tel que discuté, le but de cette manipulation était double : elle servait tout d'abord à ajouter un élément entre les cooccurrences habituelles du déterminant et du nom, et ensuite à augmenter le délai avant le début du nom, ce qui nous a permis d'obtenir une toute première fenêtre de temps de 1000 ms dépourvue d'information lexicale. Tous ces nouveaux stimuli auditifs ont été enregistrés par la même locutrice et dans les mêmes conditions d'enregistrement, soit à l'aide d'un Sound Device 702T à une fréquence 48 kHz et une amplitude de 24 bits.

Tous les syntagmes impliquant les nouveaux noms « ravole » et « cagère » ont été manipulés avec la technique de *cross-splicing*. Plus précisément, nous avons enregistré les six différents syntagmes (« le joli ravole », « la jolie ravole », « le joli cagère », « la jolie cagère », « les jolis ravoies », « les jolis cagères ») plusieurs fois dans une intonation descendante, et après avoir sélectionné un exemplaire pour

---

<sup>8</sup> Selon le Dictionnaire de fréquence des mots parlé au Québec (Beauchemin *et al.*, 1992) qui comprend des analyses de corpus de 1 million d'items (*word tokens*), la fréquence du mot « joli/jolie » est de 34.

chaque syntagme, nous avons coupé et conservé la partie initiale, du déterminant à la première syllabe de l'adjectif (/laʒɔ/, /ləʒɔ/, /leʒɔ/). Dans un deuxième temps, plusieurs productions des syntagmes « les jolis ravoles », « les jolis cagères » ont été enregistrées avec une intonation descendante. L'utilisation de la forme plurielle permettait à la locutrice de produire un syntagme neutre au niveau du genre grammatical. Nous avons sélectionné un seul exemplaire pour chacun des nouveaux noms, et nous avons conservé uniquement la partie finale du syntagme, du début de la deuxième syllabe de l'adjectif jusqu'à la fin du nom (/liravɔl/, /likazɛr/). Finalement, les six parties initiales ont été jointes aux deux parties finales, nous permettant de créer six syntagmes finaux incluant le même exemplaire des pseudo-mots « cagère » et « ravole » pour tous les syntagmes.

Pour les syntagmes nominaux des noms familiers, plusieurs productions de chaque syntagme sous la forme Det DÉFINI + Adj + Nom ont été enregistrées, toutes dans une intonation descendante identique aux syntagmes des nouveaux noms de la phase de test. Un seul exemplaire de chaque item a été conservé. Ces stimuli n'ont pas été manipulés avec la technique de *cross-splicing*. Le tableau 5.1. présente tous les stimuli de la phase de test pour les études 3 et 4.

Phase de test – ravole <sub>MASC</sub> , cagère <sub>FEM</sub>
<i>la jolie cagère, le joli ravole, le joli cagère, la jolie ravole, les jolies cagères, les jolis ravoles, les jolis souliers, le joli mouton, les jolies bananes, la jolie maison, les jolie grenouilles</i>
Phase de test – ravole <sub>FEM</sub> , cagère <sub>MASC</sub>
<i>le joli cagère, la jolie ravole, la jolie cagère, le joli ravole, les jolis cagères, les jolies ravoles, les jolis souliers, le joli mouton, les jolies bananes, la jolie maison, les jolies grenouilles</i>

Tableau 5.1. Stimuli auditifs utilisés pour la phase de test des études 3 et 4.

#### 5.2.4. Stimuli visuels

Identiques à ceux de l'étude 1.

### 5.2.5. Design expérimental

Cette nouvelle expérience comportait une phase d'apprentissage et une phase de test. La phase d'apprentissage était exactement la même que celle de l'étude 1.

Le déroulement de la phase de test était identique à l'étude 1. Elle débutait par l'essai contrôle présentant les images d'un bébé et d'une souris, accompagnée de l'instruction « Oh regarde, le joli bébé », et par la suite, les essais de test des différentes conditions s'enchaînaient. L'insertion de l'adjectif dans les syntagmes de test a entraîné un changement dans le déroulement temporel des essais : le début du déterminant se situait exactement à 3500 ms, l'adjectif environ à 3863 ms (Étendue : 3774-3900 ms) et le nom à environ 4492 ms (Étendue : 4252-4673 ms). Les essais avaient une durée totale de 7000 ms. Suite aux résultats de l'étude 1, nous n'avons pas jugé nécessaire de répéter une deuxième fois le syntagme nominal. La figure 5.1. présente le déroulement temporel d'un essai de test.

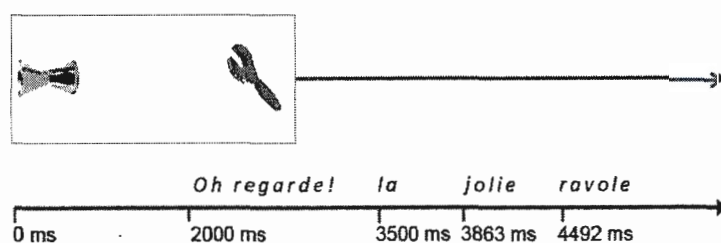


Figure 5.1. Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans les études 3 et 4.

Les conditions étaient les mêmes que celles de l'étude 1, c'est-à-dire Nouveau-Nom Accord, Désaccord et Neutre, Nom-Familier Accord et Neutre. L'assignation du genre et de l'objet, ainsi que la condition du premier essai de test était randomisée selon différents groupes d'enfants, de la même façon que dans l'étude 1. Pour les noms familiers, quatre noms sur les cinq possibles étaient présentés à chacun des

groupes d'enfants. Ainsi, tous les noms familiers étaient entendus par au moins un groupe. Deux de ces noms étaient utilisés pour les essais Accord, les deux autres pour les essais Neutres.

#### 5.2.6. Procédure

Identique à celle de l'étude 1.

#### 5.2.7. Codage de la préférence visuelle

Identique à celui de l'étude 1.

#### 5.2.8. Fenêtres d'analyse

La première fenêtre d'analyse était d'une durée de 1000 ms et débutait 300 ms après le déterminant. Cette fenêtre de temps couvrait le déterminant et l'adjectif, et se terminait avant le début du nom. Afin d'observer le traitement graduel du genre grammatical et de l'accord entre le déterminant et le nom, nous avons sélectionné une deuxième fenêtre d'analyse débutant 600 ms après le début du déterminant et couvrant l'adjectif et la première syllabe du nom. Finalement, nous avons analysé une troisième fenêtre de 1000 ms débutant 300 ms après le début du nom et incluant un silence post-lexical.

### 5.3. Résultats

#### 5.3.1. Nouveaux-Noms

La partie de gauche de la figure 5.2. révèle que les regards se dirigent vers la cible à différents moments selon la condition de grammaticalité. Afin de vérifier les PRC

pour les mots nouveaux, nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées avec les trois conditions de grammaticalité comme niveau du facteur (Accord, Désaccord et Neutre) pour les différentes fenêtres de temps. Dans la première fenêtre d'analyse (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 5.2), l'ANOVA ne s'est pas révélée significative ( $F(2,64) = 1.81, p = .171$ ). Les PRC étaient semblables (Accord:  $M = .56, ES = .05$ ; Désaccord  $M = .46, ES = .05$ ; Neutre  $M = .41, ES = .05$ ) et ne différaient pas avec le niveau de chance, tel que démontré par des test-t pour échantillon unique ( $t(32) = 1.22, p = .230$ ;  $t(32) = -.86, p = .395$ ;  $t(32) = -1.62, p = .115$ , respectivement pour les trois conditions).

Dans la deuxième fenêtre de temps (4,1 à 5,1s sur l'axe horizontal de la figure 5.2), l'ANOVA a démontré un effet marginalement significatif de la grammaticalité ( $F(2,64) = 2.76, p = .071$ ). Les enfants ont regardé davantage la cible dans la condition Accord ( $M = .60, ES = .05$ ) que dans la condition Désaccord ( $M = .43, ES = .05$ ) et Neutre ( $M = .47, ES = .05$ ). Des comparaisons par paires avec l'ajustement de Bonferroni ont démontré un effet marginalement significatif uniquement entre la condition Accord et la condition Désaccord ( $p = .072$ ). Il n'y avait pas de différence entre les conditions Accord et Neutre, ainsi qu'entre Désaccord et Neutre ( $p = .245$ ;  $p = 1.000$ , respectivement). La comparaison avec le niveau de chance par un test-t pour échantillon unique s'est révélée significative uniquement dans le cas de la condition Accord ( $t(32) = 2.18, p = .036$ ; Désaccord :  $t(32) = -1.43, p = .162$ ; Neutre :  $t(32) = -.60, p = .553$ ).

Finalement, dans la dernière fenêtre de temps (4,8 à 5,8s sur l'axe horizontal de la figure 5.2), l'effet de l'ANOVA était significatif ( $F(2,64) = 5.732, p = .007$ ). Encore une fois, les PRC étaient plus élevées dans la condition Accord ( $M = .66, ES = .05$ ) que dans les deux autres conditions (Désaccord:  $M = .44, ES = .05$ ; Neutre:  $M = .63, ES = .05$ ). Des comparaisons par paires avec l'ajustement de Bonferroni ont démontré que la différence entre la condition Accord et Désaccord, ainsi que celle entre la



condition Désaccord et Neutre étaient significatives, alors que la différence entre la condition Accord et Neutre ne l'était pas ( $p = .008$ ;  $p = .042$ ;  $p = 1.000$ , respectivement). Les test-t pour échantillon unique ont révélé que les PRC étaient significativement différentes du niveau de chance dans la condition Accord et Neutre, mais pas dans la condition Désaccord ( $t(32) = 2.88$ ,  $p = .007$ ;  $t(32) = -1.36$ ,  $p = .184$ ;  $t(32) = 2.80$ ,  $p = .009$ , respectivement).

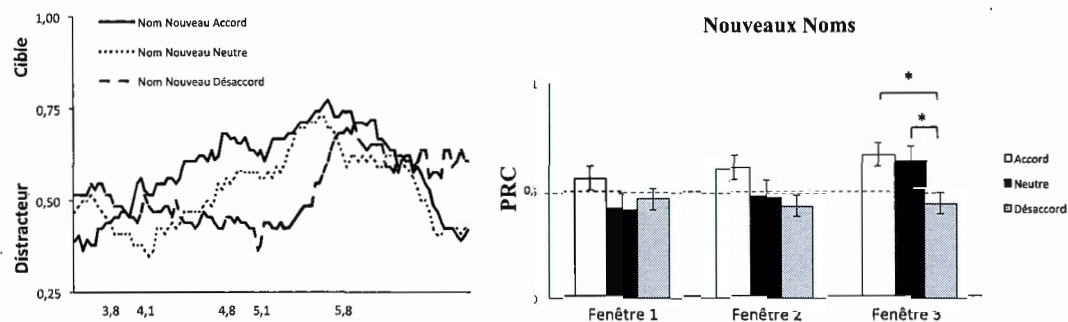


Figure 5.2. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 3 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 5.3.2. Noms familiers

Au niveau du traitement des mots familiers, un test-t pour échantillons appariés s'est révélé significatif ( $t(32) = 2.59$ ,  $p = .014$ ) dans la première fenêtre de temps (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 5.3). Les enfants ont donc traité différemment les essais de la condition Accord et Neutre: ils ont regardé la cible davantage lors des essais de la condition Accord ( $M = .61$ ,  $SD = .05$ ; Neutre:  $M = .42$ ,  $SD = .05$ ). De plus, c'est uniquement pour cette condition que la PRC était significativement différente du niveau de chance ( $t(32) = 2.30$ ,  $p = .029$ ; Neutre:  $t(32) = -1.74$ ,  $p = .092$ ). Pour la deuxième fenêtre de temps (4,1 à 5,1s sur l'axe horizontal de la figure 5.3), les deux conditions étaient toujours traitées de façon différente ( $t(32) = 2.05$ ,  $p =$

.048), et les PRC étaient semblables à celle de la première fenêtre (Accord:  $M = .61$ ,  $SD = .05$ ; Neutre:  $M = .46$ ,  $SD = .05$ ). Des tests-t pour échantillon unique ont démontré que la condition Accord était la seule qui différait du niveau de chance ( $t(32) = 2.34$ ,  $p = .026$ ; Neutre:  $t(32) = -.73$ ,  $p = .472$ ). Ce n'est que dans la troisième et dernière fenêtre d'analyse (4,8 à 5,8s sur l'axe horizontal de la figure 5.3) que le test-t pour échantillons appariés n'était plus significatif ( $t(32) = -1.40$ ,  $p = .171$ ), démontrant que les deux conditions étaient traitées de façon semblable (Accord:  $M = .66$ ,  $SD = .04$ ; Neutre :  $M = .73$ ,  $SD = .04$ ). De plus, les deux conditions différaient maintenant du niveau de chance (Accord:  $t(32) = 3.67$ ,  $p = .001$ ; Neutre:  $t(32) = 6.49$ ,  $p < .000$ ).

Nous avons voulu vérifier si le patron de reconnaissance des mots nouvellement appris et celui des mots familiers était comparable dans son ensemble. Nous avons comparé les essais de type Accord pour les deux sortes de noms avec un test-t pour échantillons appariés pour les trois fenêtres de temps. Aucune des comparaisons ne s'est révélée significative (première fenêtre :  $t(32) = .68$ ,  $p = .498$ ; deuxième fenêtre :  $t(32) = .12$ ,  $p = .904$ ;  $t(32) = .07$ ,  $p = .944$ ), suggérant que globalement, les deux types de mots ont été traités de façon comparable.

Notre hypothèse prédisait une meilleure performance pour les mots familiers que pour les mots nouvellement appris, effet que nous avons trouvé dans la reconnaissance légèrement retardée des mots nouveaux de la condition Accord par rapport aux mots familiers de la même condition. Nous avons aussi examiné plus précisément le traitement des mots à la forme neutre (i.e., les noms précédés du déterminant « les ») afin de vérifier si nous retrouverions aussi cet avantage pour les mots familiers, malgré une reconnaissance semblable pour les deux types de mots lors de la dernière fenêtre de temps. Nous avons donc analysé la première moitié de la dernière fenêtre de temps et nous avons effectué un test-t pour échantillons appariés entre la condition Nom-Nouveau Neutre et la condition Nom-Familier Neutre. Pour

cette fenêtre de 500 millisecondes, le test-t n'était pas significatif ( $t(32) = .66, p = .517$ ), et les PRC étaient semblables (Nom-Nouveau:  $M = .58, ES = .06$ ; Nom-Familier:  $M = .63, ES = .05$ ). Bien que le traitement des deux types de noms semble le même, la comparaison avec le niveau de chance a produit des résultats intéressants : seule la PRC dans la condition Nom-Familier différait significativement du niveau de chance ( $t(32) = 2.70, p = .011$ ), alors que ce n'était pas le cas pour la condition Nom-Nouveau Neutre ( $t(32) = 1.37, p = .180$ ). Il faut attendre la deuxième moitié de la fenêtre d'analyse pour que la comparaison Nom-Nouveau Neutre avec le niveau de chance soit significative (Nom-Nouveau :  $M = .67, ES = .05, t(32) = 3.26, p = .003$ ). Dans cette dernière fenêtre, la condition Nom-Familier Neutre maintient sa différence significative avec le niveau de chance:  $M = .85, ES = .05, t(32) = 7.69, p < .000$ , et le test-t pour échantillons appariés démontre un effet significatif ( $t(32) = 2.79, p = .009$ ).

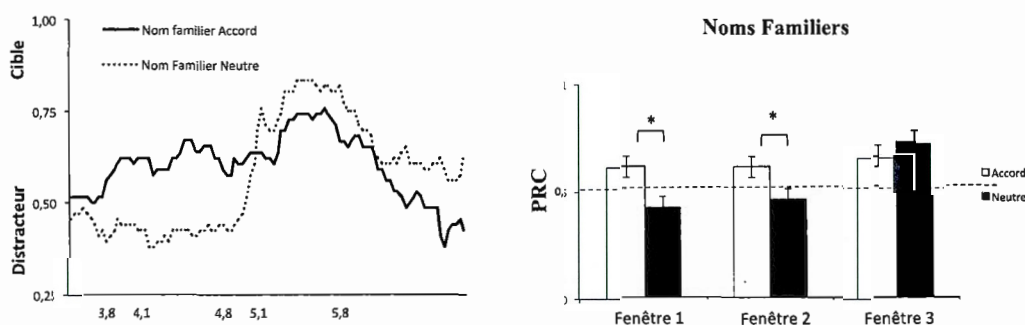


Figure 5.3. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 3 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

#### 5.4. Discussion

Cette troisième expérience répond à la question soulevée dans les expériences 1 et 2, soit l'habileté de reconnaître la cible sur la base de l'information grammaticale uniquement (le déterminant). Les enfants de 30 mois nous ont démontré des capacités différentes selon le niveau de familiarité avec le nom. Dans le cas d'un nom nouvellement appris, il semblerait que l'indice grammatical du déterminant ne soit pas suffisant à la reconnaissance de la cible. Effectivement, grâce à l'insertion de l'adjectif neutre /ʒoli/, la première fenêtre de temps se terminait juste avant le début du nom et n'incluait donc aucun indice lexical ou phonologique favorisant la cible. Dans cette fenêtre d'analyse, aucune des trois conditions de grammaticalité des nouveaux noms ne différait du niveau de chance, et il faut attendre la deuxième fenêtre de temps pour observer la reconnaissance de la cible dans la condition Accord. Cela veut-il dire que les enfants ont ignoré l'information grammaticale et ont reconnu les nouveaux noms en utilisant seulement l'information phonologique du nom? L'analyse des trois conditions dans la deuxième fenêtre de temps nous indique que ce n'est pas le cas. Pendant cette durée, les enfants entendaient l'adjectif suivi de la première syllabe du nom, par exemple /laʒolira/ ou /ləʒolika/, et il faut noter que la première syllabe du nom est discriminative (i.e., /ra/ ou /ka/). Seuls les essais de la condition Accord ont mené à une reconnaissance significative de la cible durant les fenêtres de temps analysées. Si les enfants s'étaient fiés uniquement sur l'information phonologique, ils auraient dû reconnaître la cible dans les deux autres conditions : dans la condition Désaccord, la première syllabe du nom entendu aurait dirigé le regard vers l'objet cible, et de la même façon pour la condition Neutre. Il semble donc que les enfants aient utilisé les deux types d'information dans le cas de la condition Accord.

L'analyse de la dernière fenêtre de temps sert aussi à appuyer cette interprétation: cette fenêtre couvrait le nom ainsi qu'un silence post-lexical. Dans cette analyse, la préférence de regard est devenue significative pour les essais de la condition Neutre. L'observation de la partie gauche de la figure 5.2 suggère que la reconnaissance est

grandement retardée pour les essais de la condition Désaccord. L'analyse des PRC selon les fenêtres de temps nous indique que les regards dans cette condition n'ont pas différé significativement du niveau de chance. Pourtant, les enfants auraient pu préférer l'objet cible qui correspondait au nom entendu. Ce dernier point nous confirme l'idée que les enfants ne traitent pas seulement l'information phonologique des mots, mais bien l'accord grammatical entre le déterminant et le nom, et ce, même entre des éléments qui ne sont pas immédiatement adjacents. Effectivement, selon le chapitre 1.2.2 de la recension des écrits, la plupart des études sur les relations non adjacentes ont utilisé des mots très familiers que les enfants entendent dans leur environnement quotidien. À notre connaissance, aucune étude n'a investigué le traitement des dépendances non adjacentes au niveau abstrait des catégories grammaticales.

Concernant le traitement des noms familiers, les enfants de 30 mois ont confirmé leurs capacités étonnantes: dès la première fenêtre d'analyse, ils ont regardé significativement davantage la cible, mais uniquement pour les essais de la condition Accord. Cette sélection a donc été faite sur la base de l'écoute du déterminant uniquement, ce qui diffère du traitement des mots nouveaux. Ces résultats suggèrent que dans le lexique mental, les mots familiers et les mots nouvellement appris sont encodés de façon différente. Dans le premier cas, plusieurs types d'informations sont bien représentés (i.e., sémantique, phonologique et grammaticale) et l'image d'un objet suffirait à amorcer la récupération de ces différentes informations. Dans le deuxième cas, l'encodage de ces informations semble moins solide puisque l'information grammaticale du déterminant seule ne suffit pas à activer la représentation du nom dans le lexique mental et les enfants semblent avoir besoin également de la forme phonologique du nom. Une deuxième possibilité pourrait expliquer la différence de performance entre les deux types de mots : l'activation de la représentation serait plus rapide pour les mots familiers comparativement aux mots nouvellement appris. Ainsi, toutes les informations (grammaticale, sémantique et



phonologique) sont bien représentées pour les nouveaux mots, mais l'activation de ces informations est plus difficile parce que les mots sont nouvellement appris. La sélection de la cible se fait alors plus tardivement, dans la deuxième fenêtre de temps. Dans l'étude 5, nous utilisons un adjectif cette fois-ci marqué pour le genre afin de vérifier si les enfants bénéficient de cette information grammaticale supplémentaire pour arriver à une reconnaissance plus rapide.

### 6.1. Étude 4

Nous pouvons nous demander si les enfants plus jeunes possèdent les mêmes capacités que leurs aînés dans le traitement des mots familiers. Les résultats de l'étude 2 ont démontré que ces mots avaient été reconnus seulement dans la deuxième fenêtre de temps lorsque la totalité du nom est disponible, et l'effet de genre s'est révélé uniquement à la fin de l'écoute du deuxième syntagme. Ces résultats reflètent-ils un traitement de ce type d'information plus lent que chez les enfants de 30 mois? L'étude 4 utilise les mêmes stimuli que ceux de l'étude 3 afin d'observer la compréhension des enfants plus jeunes lors de l'écoute d'un déterminant marqué pour le genre.

### 6.2. Méthode

#### 6.2.1. Participants

Nos participants étaient de nouveaux enfants âgés de 24 mois, recrutés selon les mêmes critères et de la même façon que pour les participants des études précédentes. Un total de 30 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 24 mois 27 jours, étendue : 24 mois 7 jours – 25 mois 17 jours, 17 filles). Les données de 15 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de manque d'intérêt ( $n = 3$ ), de non-complétion de l'expérience ( $n = 10$ ) ou de langue ( $n = 2$ ).

### 6.2.1. Stimuli

Tous les stimuli sonores et visuels étaient identiques à ceux de l'expérience 3.

### 6.2.2. Design expérimental

Identique à celui de l'expérience 3.

### 6.2.3. Procédure

Identique à celle de l'expérience 3.

### 6.2.4. Codage et fenêtres d'analyse

Identiques à l'expérience 3.

## 6.3. Résultats

### 6.3.1. Nouveaux-Noms

Pour analyser le traitement des mots nouveaux, nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées avec les trois conditions de grammaticalité comme niveau du facteur (Accord, Désaccord et Neutre). L'analyse de la première fenêtre de temps (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 6.1) n'a révélé aucun effet significatif de la grammaticalité du nom ( $F(2,58) = .51, p = .606$ ). Les moyennes de PRC étaient semblables dans les trois conditions (Accord:  $M = .54, ES = .06$ ; Désaccord:  $M = .47, ES = .05$ ; Neutre:  $M = .53, ES = .05$ ) et un test-t pour échantillon unique a révélé qu'aucune de ces conditions ne différait du niveau de chance ( $t(29) = .57, p = .571$ ;  $t(29) = -.68, p = .501$ ;  $t(29) = .66, p = .516$ , respectivement). L'effet de la

grammaticalité lors de la deuxième fenêtre de temps (4,1 à 5,1s sur l'axe horizontal de la figure 6.1) était également non significatif ( $F(2,58) = .10, p = .906$ ), les moyennes étaient toujours semblables entre elles (Accord:  $M = .53, ES = .06$ ; Désaccord:  $M = .50, ES = .05$ ; Neutre:  $M = .50, ES = .06$ ) et aucune ne différait du niveau de chance ( $t(29) = .53, p = .600$ ;  $t(29) = -.03, p = .975$ ;  $t(29) = -.59, p = .954$ , respectivement). Finalement, l'analyse de la troisième fenêtre de temps (4,8 à 5,8s sur l'axe horizontal de la figure 6.1) n'a démontré aucune différence dans les conditions ( $F(2,58) = .09, p = .916$ ). Les moyennes (Accord:  $M = .51, ES = .04$ ; Désaccord:  $M = .48, ES = .05$ ; Neutre:  $M = .49, ES = .07$ ) ne différaient pas du niveau de chance ( $t(29) = .31, p = .759$ ;  $t(29) = -.37, p = .716$ ;  $t(29) = -.19, p = .848$ , respectivement).

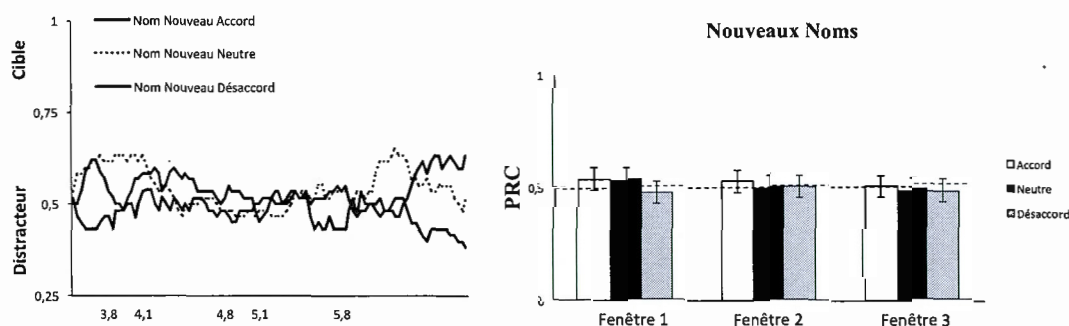


Figure 6.1. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 4 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 6.2.2. Noms-Familiers

Pour les noms familiers, un test-t pour échantillons appariés de la première fenêtre de temps (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 6.2) n'a pas révélé d'effet significatif ( $t(29) = -1.00, p = .324$ ), et les PRC pour les deux conditions n'étaient pas significativement différentes du niveau de chance, tel que révélé par un test-t pour

échantillon unique (Accord:  $M = .50$ ,  $ES = .06$ ;  $t(29) = .02$ ,  $p = .982$ ; Neutre:  $M = .60$ ,  $ES = .06$ ;  $t(29) = 1.68$ ,  $p = .104$ ). Le test-t pour échantillons appariés était toujours non significatif lors de la deuxième fenêtre de temps (4,1 à 5,1s sur l'axe horizontal de la figure 6.2) ( $t(29) = -.95$ ,  $p = .351$ ) et les moyennes étaient semblables entre elles (Accord:  $M = .49$ ,  $ES = .06$ ; Neutre:  $M = .58$ ,  $ES = .06$ ). Ces moyennes ne différaient pas du niveau de chance ( $t(29) = -.25$ ,  $p = .806$ ;  $t(29) = 1.40$ ,  $p = .171$ , respectivement). Dans la troisième et dernière fenêtre de temps (4,8 à 5,8s sur l'axe horizontal de la figure 6.2), le test-t pour échantillons appariés était toujours non significatif ( $t(29) = -.10$ ,  $p = .923$ ), mais les PRC avaient considérablement augmenté et la comparaison avec le niveau de chance s'est révélée significative pour les deux conditions (Accord:  $M = .59$ ,  $ES = .04$ ;  $t(29) = 2.19$ ,  $p = .037$ ; Neutre:  $M = .60$ ,  $ES = .05$ ;  $t(29) = 2.13$ ,  $p = .042$ ).

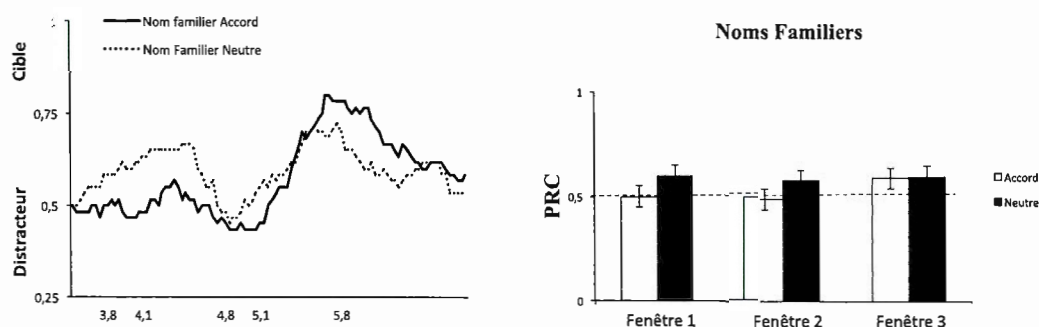


Figure 6.2. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 4 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 6.3. Discussion

En accord avec l'expérience 2, cette quatrième étude suggère que les enfants de 24 mois n'ont encodé ni le genre grammatical, ni la forme phonologique d'un nouveau

nom, et ce malgré un échantillon d'enfants plus important. Les essais de test des trois conditions n'ont pas été traités différemment, et aucune des trois conditions n'a révélé de différence significative avec le niveau de chance.

Concernant le traitement des noms familiers, la reconnaissance de la cible s'est produite durant la dernière fenêtre de temps, celle qui incluait la totalité de l'information phonologique, c'est-à-dire le nom de l'objet cible. De plus, l'inspection de la figure 6.2 suggère un traitement similaire pour les deux types d'essais. Le test-t pour échantillons appariés a démontré pour cette dernière fenêtre que les essais Accord et Neutre n'étaient pas traités de manière différente par les enfants de 24 mois, et ces résultats sont consistants avec ceux de l'étude 2. Par contre, il peut sembler étonnant de ne pas avoir observé de nouveau un effet du genre grammatical qui aurait occasionné une reconnaissance de la cible plus rapide dans la condition Accord, comme l'a démontré la première partie de la quatrième fenêtre d'analyse dans l'étude 2. Deux différences peuvent expliquer cet échec : 1) dans l'étude précédente, cet effet du genre est apparu seulement lors de l'écoute du deuxième syntagme nominal. La présente étude n'ayant pas utilisé de deuxième syntagme, les enfants n'ont pas bénéficié de la répétition afin de traiter l'information grammaticale des déterminants. 2) le syntagme nominal dans l'étude 2 présentait une relation d'accord adjacente entre le déterminant et le nom, alors que la présente étude incluait un adjectif entre ces deux éléments. Il est possible que cet ajout d'information ait empêché les enfants de traiter efficacement l'information grammaticale.

### 6.3.1 Discussion étude 3 et 4

Ces deux dernières expériences nous ont permis d'étudier la perception de l'accord grammatical, et plus précisément entre deux catégories lexicales non adjacentes. Lorsque les mots sont bien encodés dans le lexique mental, l'information grammaticale (i.e., le genre du déterminant) est suffisante à la sélection de la cible.



Effectivement, les enfants de 30 mois ont reconnu l'objet cible dès l'écoute du déterminant dans la condition Noms-Familiers Accord. Les résultats sont différents pour le traitement des mots nouvellement appris : il semblerait que les enfants de 30 mois aient besoin de l'information phonologique (le nom lui-même) en plus de l'information grammaticale dans le choix de la cible, tel que démontré par la reconnaissance de la cible uniquement pour la condition Nouveaux-Noms Accord lors de la deuxième fenêtre de temps.

Pour leur part, les enfants de 24 mois n'ont démontré aucun effet du genre grammatical, ni pour les mots nouvellement appris, ni pour les mots familiers bien représentés dans le lexique mental. L'échec dans l'apprentissage des nouveaux noms est probablement dû à la multiplication des informations présentées (i.e., phonologique, sémantique, grammaticale) qui rendent la tâche difficile pour des enfants de deux ans. De plus, avec les mots familiers, l'effet observé dans l'expérience 2 (un avantage pour les Noms-Familiers de la condition Accord dans la dernière fenêtre de temps) a disparu ici. Il est important de souligner que cette quatrième expérience différerait de l'étude 2. Dans l'étude 2, l'information était accentuée (la présentation d'un deuxième syntagme) et simplifiée (une relation adjacente entre le déterminant et le nom).

Ces résultats ouvrent la porte à d'autres questions sur le traitement et la représentation du genre grammatical. Que se passerait-il si l'adjectif placé entre le déterminant et le nom était lui aussi marqué pour le genre? Cet indice additionnel pourrait aider les enfants de 30 mois dans la sélection d'une nouvelle cible. L'étude 5 propose cette manipulation en remplaçant l'adjectif « joli/jolie » par « mignon/mignonne ». Si cette information supplémentaire accélère le traitement du syntagme, nous pourrions observer une reconnaissance plus rapide dans les conditions Accord et Neutre pour les deux types de noms. Un deuxième patron de résultats pourrait se présenter si cet ajout représente une information supplémentaire à traiter et ralentit le traitement de

l'accord grammatical. Dans ce cas, nous devrions observer un délai dans la reconnaissance de la cible pour les conditions Accord et Neutre des deux types de noms par rapport à l'étude 3.

Rappelons-nous aussi que jusqu'à maintenant, les conditions Neutres pour les deux types de mots n'impliquaient aucune information grammaticale puisque le déterminant « les » ne comporte pas de marque de genre. Un cas différent de neutralité du genre se présenterait avec deux objets partageant le même genre grammatical, mais utilisant un déterminant comportant une information grammaticale (« la pomme » vs. « la maison »). Si la présence d'information grammaticale dans le déterminant favorise le traitement de l'accord grammatical entre le déterminant et le nom, nous devrions observer une reconnaissance de la cible durant la deuxième fenêtre de temps également pour cette condition que nous appellerons Non-Informative. Effectivement, dans cette condition et à la différence de l'étude 3, il y a présence de marque de genre pour le déterminant ainsi que pour l'adjectif, et cela devrait résulter dans la reconnaissance de la cible lors de l'écoute de la première syllabe du nom, tel que pour la condition Accord des deux types de noms.

Finalement, l'étude 5 propose d'observer l'effet d'un déterminant agrammatical sur le traitement de noms bien encodés. Nous utiliserons donc la condition Désaccord des études 1 et 3 avec les mots familiers. Nous prédisons que dans cette condition Désaccord, l'enfant devrait regarder le distracteur pendant la première fenêtre de temps, puisque cet objet correspond au genre du déterminant de l'instruction auditive.

### 7.1. Étude 5

Cette cinquième expérience poursuivait l'étude des représentations et le traitement de l'accord grammatical lors d'une présentation auditive et visuelle. Afin de vérifier l'effet d'indices supplémentaires, nous avons introduit un nouvel adjectif dans le

syntagme nominal, comportant cette fois-ci une forme féminine et une forme masculine (i.e., « la mignonne + Nom<sub>FEM</sub> », « le mignon + Nom<sub>MASC</sub> »). De façon similaire à l'étude 3, nous avons construit nos stimuli afin de pouvoir isoler l'effet de chacun des éléments lors du déroulement temporel de la phrase.

Une deuxième manipulation distinguait cette étude, soit l'utilisation de deux objets du même genre grammatical à l'intérieur d'un essai de test. Dans ce cas précis, le déterminant du syntagme nominal est singulier (i.e., « le » ou « la »), et s'accorde avec les deux objets présentés. Cette condition que nous avons qualifiée de condition Non-Informative s'apparente à la condition Neutre des études précédentes puisque le déterminant ne permet pas de discriminer la cible du distracteur. La différence avec les autres études réside dans le fait que le déterminant comporte une marque de genre. Nous voulions ainsi évaluer si la présence d'information grammaticale dans le déterminant inciterait les enfants à traiter plus rapidement l'information phonologique du nom, et que la reconnaissance de la cible dans cette condition se produit plus rapidement que dans les conditions Neutres des études précédentes. L'utilisation de ces deux conditions (Neutre et Non-Informative) auprès des mêmes enfants nous a permis de faire des comparaisons intragroupes solides.

Finalement, nous voulions aussi évaluer l'effet de désaccord pour les mots familiers lorsque ces derniers sont introduits par un déterminant du genre grammatical opposé (par ex., « \*Oh regarde, la ballon »). A notre connaissance, seule l'étude de Van Heugten et Shi (2009) impliquait une telle manipulation avec des enfants francophones. Leurs résultats ont indiqué que lorsque le déterminant n'est pas cohérent avec le genre du nom, le traitement de la phrase est ralenti. Par contre, le design expérimental de l'étude ne permettait pas d'analyser plus précisément le déroulement temporel d'un syntagme nominal non grammatical, puisque cette étude ne comportait pas de fenêtre d'analyse contenant uniquement l'information du déterminant. Afin d'obtenir des fenêtres d'analyses précises et assez longues pour

observer l'effet de chacun des éléments, cette cinquième étude a utilisé des éléments semblables à ceux des études précédentes dans plusieurs conditions de grammaticalité.

## 7.2. Méthode

### 7.2.1. Participants

Les participants de cette étude sont de nouveaux enfants de 30 mois sélectionnés de la même façon et selon les mêmes critères que pour les études précédentes. 22 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 30 mois 16 jours, étendue : 29 mois 29 jours – 31 mois 19 jours, 17 filles). Les données de 15 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de langue ( $n = 2$ ), de manque d'intérêt ( $n = 8$ ), d'échec dans l'apprentissage des nouveaux noms ( $n = 3$ ) et de données manquantes pour certains essais ( $n = 2$ ).

### 7.2.2. Stimuli auditifs de la phase d'apprentissage

Identiques à ceux de l'étude 1.

### 7.2.3. Stimuli auditifs de la phase de test

Les stimuli incluaient les déterminants définis « le », « la », « les », les nouveaux noms « cagère » et « ravole », les noms familiers féminins « girafe », « grenouille », « maison », « banane », et masculins « soulier », « camion », « mouton », ainsi que l'adjectif « mignon » et « mignonne »<sup>9</sup>. Les items étaient assemblés sous la forme de

<sup>9</sup> Selon le Dictionnaire de fréquence des mots parlé au Québec (Beauchemin *et al.*, 1992) qui comprend des analyses de corpus de 1 million d'items (*word tokens*), la fréquence du mot « mignon/mignonne » est de 2.

syntagmes nominaux  $\text{Det}_{\text{DÉFINI}} + \text{Adj} + \text{Nom}$  : « le mignon ravole », « la mignonne ravole », « les mignons ravoles », « les mignonnes ravoles », « le mignon cagère », « la mignonne cagère », « les mignons cagères », « les mignonnes cagères », « le mignon mouton », « les mignons souliers », « le mignon camion », « la mignonne girafe », « \*le mignon maison », « la mignonne grenouille », « les mignonnes bananes », « \*la mignonne mouton ». Il faut noter que la flexion de l'adjectif de /mɪnʃ/ à /mɪɲɔ̃/ a pour conséquence l'ajout d'une consonne finale supplémentaire à la forme féminine et provoque un changement phonétique. Ce changement correspond à une règle générale que l'on retrouve aussi bien avec les adjectifs (/bɔ̃/MASC, /bɔ̃n/FEM) qu'avec les noms (/ljɔ̃/MASC, /ljɔ̃n/FEM).

Les stimuli ont été produits par la même locutrice que dans l'expérience 1, et dans les mêmes conditions d'enregistrement. Pour la construction des stimuli, nous avons utilisé la technique de *cross-splicing* autant avec les nouveaux noms qu'avec les noms familiers afin d'éviter la présence d'indices phonétiques et acoustiques. Effectivement, la manipulation de *cross-splicing* sur les noms familiers nous a permis de construire des syntagmes nominaux non-grammaticaux (i.e., impliquant un accord incorrect entre le déterminant et le nom), sans aucun risque d'artéfacts issus de la production d'une phrase erronée. L'application de cette technique à tous les syntagmes assurait une homogénéité des stimuli.

Pour les nouveaux noms, nous avons enregistré les huit différents syntagmes (« le mignon ravole », « la mignonne ravole », etc.) plusieurs fois dans une intonation descendante, et après avoir sélectionné un exemplaire pour chaque syntagme, nous avons coupé et conservé la partie initiale, du déterminant à la première syllabe du nom. Plus précisément, les syntagmes utilisant le mot « ravole » ont été coupés au milieu de la consonne initiale, ceux utilisant le mot « cagère » juste avant le relâchement de la consonne initiale.



Dans un deuxième temps, plusieurs productions des syntagmes « les jolis ravoles », « les jolis cagères » ont été produites plusieurs fois dans la même intonation descendante. L'utilisation de la forme plurielle et de l'adjectif /ʒoli/ permettait une production neutre au niveau du genre grammatical. Nous avons sélectionné un seul exemplaire pour chacun des noms, et nous avons conservé uniquement la partie finale du syntagme, au point de coupure correspondant aux premières parties décrites ci-haut. Ces parties ont été jointes aux premières parties pour former les stimuli finaux. Cette manipulation nous a permis d'utiliser le même exemplaire de chaque nouveau nom dans tous les syntagmes correspondants à ce nom.

Pour les mots familiers, nous avons besoin d'enregistrer différents noms afin de servir de parties initiales dans les syntagmes. Spécifiquement, « les mignons soucis » était la partie initiale de « les mignons souliers », « les mignonnes baleines » celle de « les mignonnes bananes », « le mignon camelot » celle de « le mignon camion », « le mignon message » celle de « \*le mignon maison », « le mignon mouchoir » celle de « le mignon mouton », « la mignonne grenade » celle de « la mignonne grenouille », « la mignonne girole » celle de « la mignonne girafe », « la mignonne mousson » celle de « \*la mignonne mouton ». Tous ces items ont été produits dans une intonation descendante. Après avoir sélectionné un exemplaire pour chaque syntagme, nous avons coupé et conservé la partie initiale, du déterminant à la première syllabe du nom. Plus précisément, les syntagmes utilisant les mots « baleine », « camelot » et « grenade » ont été coupés avant l'explosion de la consonne. Les syntagmes utilisant « soucis » et « girole » au début de la friction de la première consonne. Les syntagmes utilisant « message » et « mouchoir » juste avant le relâchement de la consonne. Les éléments conservés constituaient la première partie des syntagmes finaux pour le Noms Familiers.

Dans un deuxième temps, tous les noms familiers ont été produits sous la forme « les jolis + Nom », afin d'assurer la production la plus neutre possible (« les jolis

souliers », « les jolis camions », etc.). Ces syntagmes ont ensuite été coupés aux points correspondants de leurs premières parties respectives décrites ci-haut, et uniquement les deuxièmes parties ont été conservées pour chacun des noms familiers. Ces deux parties ont été jointes aux premières parties pour former les stimuli finaux. Le tableau 7.1. présente les stimuli de la phase de test.

Phase de test – ravole <sub>MASC</sub> , cagère <sub>FEM</sub>
<i>la mignonne cagère, le mignon ravole, les mignonnes cagères, les mignons ravoies, le mignon cagère, la mignonne ravole, les mignons cagères, les mignonnes ravoies, les mignons souliers, le mignon mouton, le mignon camion, la mignonne girafe, *le mignon maison, la mignonne grenouilles, les mignonnes bananes, la mignonne mouton</i>
Phase de test – ravole <sub>FEM</sub> , cagère <sub>MASC</sub>
<i>le mignon cagère, la mignonne ravole, les mignons cagères, les mignonnes ravoies, la mignonne cagère, le mignon ravole, les mignonnes cagères, les mignons ravoies, les mignons souliers, le mignon mouton, le mignon camion, la mignonne girafe, *le mignon maison, la mignonne grenouilles, les mignonnes bananes, la mignonne mouton</i>

Tableau 7.1. Stimuli auditifs utilisés pour la phase de test des études 5, 6 et 7.

#### 7.2.4. Stimuli auditifs contrôle

Pour cette étude, nous avons ajouté des stimuli contrôles impliquant les déterminants indéfinis « un » et « une » et définis « les », les deux nouveaux noms « cagère » et « ravole », les noms familiers « bébé », « souris » ainsi que les adjectifs « mignon/mignonne ». Ces items étaient assemblés sous la forme Det + Adj + Nom : « un mignon cagère », « une mignonne cagère », « un mignon ravole », « une mignonne ravole », « un mignon bébé », « les mignonnes souris », « les mignons bébés ». Ces syntagmes ont été produits plusieurs fois par la même locutrice, mais seuls les syntagmes des nouveaux noms ont été construits selon la technique de *cross splicing*. Pour y parvenir, nous avons enregistré plusieurs fois les syntagmes « un

mignon cagère », « une mignonne cagère », « un mignon ravole », « une mignonne ravole », et nous avons conservé uniquement la première partie, coupée au milieu de la consonne initiale pour les items « ravole », et juste avant le relâchement de la consonne initiale pour les items « cagère ». Ces parties ont été jointes aux exemplaires « ravole » et « cagère » provenant des syntagmes « les jolis ravoles » et « les jolis cagères » enregistrés pour la préparation des stimuli de test.

#### 7.2.5. Stimuli visuels

Les stimuli visuels représentant les pseudo-mots et les mots familiers étaient exactement les mêmes que ceux des études précédentes. Nous avons aussi ajouté à ces stimuli visuels les images représentant les noms masculins « chapeau », « foulard », ainsi que le nom féminin « fourchette ». Il est important de noter que ces trois derniers items agissaient uniquement à titre de distracteur et n'étaient jamais nommés.

#### 7.2.6. Design expérimental

Cette expérience comportait une phase d'apprentissage ainsi qu'une phase de test. La phase d'apprentissage était exactement la même que celle de l'étude 1.

La phase de test débutait par l'essai contrôle présentant l'image du bébé et celle de la souris, mais cette fois-ci le syntagme nominal utilisait un déterminant indéfini (« Oh regarde, un mignon bébé »). Cet essai n'était pas analysé et était suivi de deux essais contrôle. Les deux nouveaux objets étaient présentés simultanément à gauche et à droite de l'écran, accompagné de l'instruction auditive « Oh regarde, Det<sub>indéfini</sub> + Adj + Nom ». Ainsi, selon l'assignation de la phase d'apprentissage, l'enfant pouvait par exemple entendre « Oh regarde, un mignon cagère » dans le premier essai de contrôle et « Oh regarde, une mignonne ravole » dans le deuxième. En utilisant le même

déterminant que dans la phase d'apprentissage, nous voulions nous assurer que les enfants avaient effectué le pairage avec les nouveaux noms, et qu'ils ne seraient pas surpris lorsqu'ils seraient accompagnés par le nouvel adjectif « mignon/mignonne », moins courant que « joli/jolie » utilisé dans les études 3 et 4. Puisque ces trois premiers essais utilisaient un déterminant indéfini, nous avons ajouté un essai contrôle avant la phase de test proprement dite qui utilisait un déterminant défini, tel que dans les essais de test. Cet essai n'était pas analysé et il présentait simultanément d'un côté de l'écran les images de deux bébés et de l'autre côté celles de deux souris, accompagnées de l'instruction auditive « Oh regarde, les mignonnes souris ». Par la suite, les essais de test commençaient.

Ces essais de tests présentaient une structure Det<sub>défini</sub> + Adj + N (par ex., « la mignonne ravole », « le mignon camion ») et la phrase d'introduction « Oh regarde » précédait chacun des syntagmes. Le début du déterminant se situait exactement à 3500 ms, l'adjectif environ à 3876 ms (Étendue : 3836-3948 ms) et le nom à environ 4712 ms (Étendue : 4572-4806 ms). Les essais avaient une durée totale de 7000 ms. La figure 7.1. présente un exemple du déroulement temporel d'un essai de test.

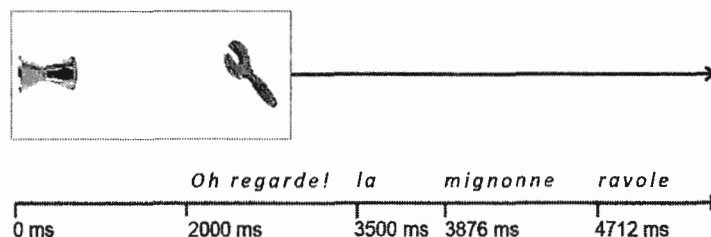


Figure 7.1. Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans les études 5, 6 et 7.

Concernant l'accord grammatical entre les items des essais de test, nous avons conservé le genre du déterminant en accord avec celui de l'adjectif, mais nous avons varié les conditions d'accord entre ces deux éléments et le nom. Les nouveaux noms

impliquaient quatre conditions. Dans la condition Nouveau-Nom Accord, le déterminant défini ainsi que l'adjectif étaient tous les deux du même genre que le déterminant de la phase d'apprentissage, et dans la condition Nouveau-Nom Désaccord, ils étaient du genre grammatical opposé. Dans la condition Nouveau-Nom Neutre, le déterminant utilisé était « les », et les images présentées impliquaient deux objets de chaque côté de l'écran. Ces trois conditions présentaient deux objets d'un genre différent et elles étaient donc les mêmes que dans les études précédentes.

Nous avons ajouté une condition Non-Informative. Dans cette condition, le nouvel objet-cible était présenté avec un objet familier partageant le même genre grammatical, et l'instruction auditive nommait le nouvel objet. Par exemple, l'enfant voyait l'image du nouvel objet rouge et l'image d'une fourchette et entendait « Oh regarde, la mignonne ravole ». Le choix d'utiliser un objet familier avec le nouvel objet visait à ne pas surcharger la phase d'apprentissage. Effectivement, la présentation de deux nouveaux objets féminins et deux nouveaux objets masculins dans cette condition Non-Informative aurait nécessité l'apprentissage de quatre nouveaux noms au total, ce qui nous semblait excessif pour des enfants de 30 mois. Pour les essais impliquant des mots familiers, nous avons utilisé les quatre mêmes conditions. Nous avons donc obtenu au total huit conditions de test pour cette étude.

Pour les nouveaux noms, un total de 12 essais était réparti comme suit : quatre essais dans la condition Accord, quatre essais dans la condition Désaccord, deux essais dans la condition Neutre et deux essais dans la condition Non-Informative. Pour les noms familiers, un total de huit essais était réparti comme suit : deux essais dans la condition Accord, deux essais dans la condition Désaccord, deux essais dans la condition Neutre et deux essais dans la condition Non-Informative. Le grand total d'essais de test présentés était de vingt. L'assignation du genre grammatical des nouveaux objets (masculin et féminin) et l'attribution du nom (objet rouge = *ravole*, objet argent = *cagère*) étaient randomisées à travers quatre groupes d'enfants



différents. L'ordre de la présentation des essais était quasi randomisé afin d'assurer une variabilité dans la condition du premier essai de test (Nom-Familier Accord ou Nom-Familier Non-Informatif) et du côté de présentation de la cible. Ainsi, la cible n'était pas présentée plus de quatre fois de suite d'un même côté et le même nouveau nom ne pouvait pas être utilisé dans une condition Accord et Désaccord successivement. Le tableau 7.2. présente un exemple de stimuli pour un groupe d'enfants.

Condition	Video	Audio
Contrôle	bébé - souris	Oh regarde, un mignon bébé
Contrôle	objet argent - objet rouge	Oh regarde, un mignon cagère
Contrôle	objet rouge - objet argent	Oh regarde, une mignonne ravole
Contrôle	souris - bébés	Oh regarde, les mignonnes souris
Nom-Familier Non-Inf.	mouton - chapeau	Oh regarde, le mignon mouton
Nom-Nouveau Accord	objet rouge - objet argent	Oh regarde, le mignon cagère
Nom-Familier Neutre	2 maisons - 2 souliers	Oh regarde, les mignons souliers
Nom-Nouveau Désaccord	objet argent - objet rouge	*Oh regarde, le mignon ravole
Nom-Familier Accord	camion - maison	Oh regarde, le mignon camion
Nom-Nouveau Désaccord	objet argent - objet rouge	*Oh regarde, la mignonne cagère
Nom-Nouveau Neutre	2 objets rouges - 2 objet argentés	Oh regarde, les mignonnes ravoles
Nom-Familier Accord	girafe - singe	Oh regarde, la mignonne girafe
Nom-Nouveau Non-Inf.	objet argent - chapeau	Oh regarde, le mignon cagère
Nom-Familier Désaccord	maison - camion	*Oh regarde, le mignon maison
Nom-Nouveau Non-Inf.	objet rouge - maison	Oh regarde, la mignonne ravole
Nom-Familier Non-Inf.	grenouille - poule	Oh regarde, la mignonne grenouille
Nom-Nouveau Désaccord	objet rouge - objet argent	* Oh regarde, le mignon ravole
Nom-Nouveau Accord	objet rouge - objet argent	Oh regarde, la mignonne ravole
Nom-Familier Neutre	2 bananes - 2 chapeaux	Oh regarde, les mignonnes bananes
Nom-Nouveau Accord	objet argent - objet rouge	Oh regarde, le mignon cagère
Nom-Familier Désaccord	mouton - grenouille	*Oh regarde, la mignonne mouton
Nom-Nouveau Neutre	2 objets argentés - 2 objets rouges	Oh regarde, les mignons cagères
Nom-Nouveau Accord	objet argent - objet rouge	Oh regarde, la mignonne ravole
Nom-Nouveau Désaccord	objet rouge - objet argent	*Oh regarde, la mignonne cagère

Tableau 7.2. Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 5.

#### 7.2.7. Procédure

Identique à celle des études précédentes.

#### 7.2.8. Codage de la préférence visuelle

Identique à celui des études précédentes.

### 7.2.9. Fenêtres d'analyses

Nous avons analysé quatre fenêtres de temps différentes de 1000 ms durant le déroulement de la phrase. La couverture des trois premières fenêtres d'analyse était similaire à celle des expériences précédentes, et la quatrième fenêtre d'analyse était nouvelle. La première fenêtre d'analyse débutait 300 ms après le déterminant et couvrait le déterminant et la première partie de l'adjectif. Elle ne comportait donc aucun indice lexical provenant du nom. La deuxième fenêtre d'analyse débutait 800 ms après le début du déterminant et couvrait l'adjectif ainsi que la première syllabe du nom. La troisième fenêtre débutait 300 ms après le début du nom et incluait la totalité du nom ainsi qu'un silence post-lexical. Nous avons ajouté une quatrième fenêtre d'analyse débutant 600 ms après le début du Nom afin d'observer si le traitement d'un adjectif marqué pour le genre aurait un effet et retarderait le traitement du nom subséquent.

## 7.3. Résultats

### 7.3.1. Nouveaux Noms

Il faut tout d'abord spécifier que pour cette étude, nous avons conservé pour analyse uniquement les bébés qui ont démontré un apprentissage des nouveaux noms lors des essais contrôle au début de la phase de test (i.e., « Oh regarde une mignonne ravole », « Oh regarde, un mignon cagère »). Pour chacun de ces essais, nous avons observé les PRC lors de deux fenêtres de temps de 1000 ms chacune. La première fenêtre débutait 300 ms après le début du déterminant, et la deuxième 300 ms après le début du nom. Pour être inclus dans nos analyses, les enfants devaient regarder la cible pendant plus de 50% du temps pour au moins un des essais pour l'une ou l'autre

des fenêtres d'analyse. Les bébés qui ne satisfaisaient pas à ce critère sont identifiés « échec dans l'apprentissage des nouveaux noms » dans la section 7.2.1.

Dans la première fenêtre de temps, 300 ms après le déterminant, une ANOVA à mesures répétées avec la condition de grammaticalité comme facteur à quatre niveaux (Accord, Désaccord, Neutre, Non-Informatif) a démontré un effet non significatif ( $F(3,63) = 1.34, p = .271$ ). Aucune des PRC dans les quatre conditions ne différait du niveau de chance.

Dans la deuxième fenêtre de temps, 800 ms après le début du déterminant, l'ANOVA n'était pas significative ( $F(3,63) = .71, p = .549$ ), et aucune des PRC dans les quatre conditions ne différait du niveau de chance.

Dans la troisième fenêtre de temps, 300 ms après le début du nom, l'ANOVA n'était pas significative ( $F(3,63) = .35, p = .781$ ), et aucune des PRC dans les quatre conditions ne différait du niveau de chance.

Finalement, dans la quatrième et dernière fenêtre de temps, débutant 600 ms après le début du nom, l'ANOVA n'était toujours pas significative ( $F(3,63) = .15, p = .148$ ). Seule la PRC pour la condition Non-Informative différait du niveau de ( $M = .65, ES = .04, t(21) = 3.827, p = .001$ ) et démontrait une préférence pour la cible.

### 7.3.2. Noms Familiers

Dans la première fenêtre d'analyse, une ANOVA à mesures répétées avec la condition de grammaticalité comme facteur à quatre niveaux (Accord, Désaccord, Non-Informatif, Neutre), a démontré un effet significatif ( $F(3,63) = 9.11, p < .000$ ). Des comparaisons par paires utilisant la correction de Bonferroni ont démontré que les différences significatives se situaient entre les conditions Accord et Désaccord ( $p = .002$ ), Accord et Neutre ( $p = .014$ ), Désaccord et Non-Informative ( $p = .010$ ), ainsi

que Non-Informative et Neutre ( $p = .015$ ). De plus, les PRC étaient significativement différentes du niveau de chance pour les conditions Accord:  $M = .74$ ,  $ES = .05$ ,  $t(21) = 4.73$ ,  $p < .000$  et Non-Informative :  $M = .76$ ,  $ES = .06$ ,  $t(21) = 4.57$ ,  $p < .000$ , avec une préférence pour la cible. Les conditions Désaccord et Neutre ne différaient pas du niveau de chance: ( $M = .43$ ,  $ES = .06$ ,  $t(21) = -1.03$ ,  $p = .316$ ;  $M = .49$ ,  $ES = .06$ ,  $t(21) = -1.10$ ,  $p = .271$ , respectivement).

Dans la deuxième fenêtre de temps l'ANOVA était significative, et comme le test de sphéricité de Mauchly démontrait un effet significatif ( $p = .047$ ) nous avons utilisé la correction de Greenhouse-Geisser ( $F(2.27, 47.70) = 7.64$ ,  $p = .001$ ). Des comparaisons par paires utilisant la correction de Bonferroni ont démontré qu'une différence marginalement significative se situait entre les conditions Accord vs. Désaccord ( $p = .051$ ). Les comparaisons étaient significatives entre les conditions Désaccord vs. Non-Informatif ( $p = .012$ ), ainsi que Non-Informative vs. Neutre ( $p = .004$ ). Ce sont uniquement les conditions Accord et Non-Informative qui différaient du niveau de chance ( $M = .75$ ,  $ES = .06$ ,  $t(21) = 4.11$ ,  $p < .000$ ;  $M = .81$ ,  $ES = .04$ ,  $t(21) = 7.32$ ,  $p < .000$ ; respectivement). Les conditions Désaccord et Neutre ne différaient pas du niveau de chance ( $M = .47$ ,  $ES = .07$ ,  $t(21) = -.51$ ,  $p = .616$ ;  $M = .57$ ,  $ES = .05$ ,  $t(21) = 1.39$ ,  $p = .179$ ; respectivement). Encore une fois, la préférence était envers la cible dans les conditions Accord et Non-Informative.

Dans la troisième fenêtre d'analyse, l'ANOVA a démontré un effet significatif ( $F(3, 63) = 4.13$ ,  $p = .010$ ). Des comparaisons par paires ont démontré qu'une différence marginalement significative se situait entre les conditions Accord vs. Désaccord ( $p = .054$ ). Il y avait une différence significative entre les conditions Désaccord et Non-Informative ( $p = .046$ ). Les PRC étaient significativement différentes du niveau de chance pour toutes les conditions (Accord :  $M = .84$ ,  $ES = .04$ ,  $t(21) = 9.12$ ,  $p < .000$ ; Désaccord :  $M = .64$ ,  $ES = .05$ ,  $t(21) = 2.85$ ,  $p = .010$ ;

Non-Informative :  $M = .85$ ,  $ES = .04$ ,  $t(21) = 8.50$ ,  $p < .000$ ; Neutre :  $M = .77$ ,  $ES = .05$ ,  $t(21) = 5.22$ ,  $p < .000$ ), et elles étaient toujours dirigées vers la cible.

Finalement, pour la quatrième et dernière fenêtre de temps, l'ANOVA n'était plus significative ( $F(3,63) = 1.27$ ,  $p = .293$ ). Les PRC étaient significativement différentes du niveau de chance pour toutes les conditions (Accord:  $M = .87$ ,  $ES = .03$ ,  $t(21) = 10.19$ ,  $p < .000$ ; Désaccord :  $M = .77$ ,  $ES = .04$ ,  $t(21) = 6.78$ ,  $p < .000$ ; Non-Informative :  $M = .77$ ,  $ES = .05$ ,  $t(21) = 5.04$ ,  $p < .000$ ; Neutre :  $M = .82$ ,  $ES = .04$ ,  $t(21) = 7.87$ ,  $p < .000$ ), et démontraient une préférence pour la cible.

Ces résultats nous semblent bien surprenants, surtout pour les nouveaux noms, pour lesquels aucune reconnaissance n'est démontrée. Pourtant, nous savons par nos études précédentes que les enfants apprennent le pairage d'un nouveau nom à un nouvel objet. Nous avons donc questionné le design. Nous suggérons que le grand nombre de conditions et d'essais a été problématique pour les enfants. Effectivement, lors des études précédentes, ils n'entendaient pas plus d'un essai pour chaque genre dans chaque condition. Par contre, la présente étude comprenait plusieurs répétitions de toutes les conditions, créant ainsi un contexte confondant quant à l'assignation du genre grammatical. Nous avons donc analysé uniquement les premiers essais de chacune des conditions.

### 7.3.3. Nouveaux-Noms – Les Premiers Essais

Dans la première fenêtre de temps, 300 ms après le déterminant (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 7.2), une ANOVA à mesures répétées avec la condition de grammaticalité comme facteur à quatre niveaux (Accord, Désaccord, Neutre, Non-Informatif) a démontré un effet non significatif ( $F(3,63) = 2.42$ ,  $p = .075$ ). Des test-t pour échantillon unique ont démontré que la PRC était marginalement significativement différente d'un niveau de chance de .5 uniquement pour la



condition Non-Informative ( $M = .34$ ,  $ES = .08$ ,  $t(21) = -2.06$ ,  $p = .052$ ), et démontrait une préférence envers le distracteur. Les autres conditions ne différaient pas du niveau de chance (Accord:  $M = .58$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = .90$ ,  $p = .383$ ; Désaccord :  $M = .44$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = -.65$ ,  $p = .524$ ; Neutre :  $M = .61$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = 1.17$ ,  $p = .255$ ).

Dans la deuxième fenêtre de temps, 800 ms après le début du déterminant 4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 7.2), l'ANOVA n'était pas significative ( $F(3,63) = .78$ ,  $p = .509$ ), et aucune des conditions ne différait du niveau de chance (Accord:  $M = .53$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = .34$ ,  $p = .734$ ; Désaccord :  $M = .39$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = -1.25$ ,  $p = .227$ ; Non-Informative :  $M = .42$ ,  $ES = .08$ ,  $t(21) = -1.02$ ,  $p = .320$ ; Neutre :  $M = .51$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = .11$ ,  $p = .910$ ).

Dans la troisième fenêtre de temps, 300 ms après le début du nom (5 à 6s sur l'axe horizontal de la figure 7.2), l'ANOVA n'était pas significative ( $F(3,63) = .30$ ,  $p = .826$ ), et aucune des conditions ne démontrait de PRC différent d'un niveau de chance (Accord:  $M = .47$ ,  $ES = .10$ ,  $t(21) = -.24$ ,  $p = .811$ ; Désaccord :  $M = .55$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = .54$ ,  $p = .593$ ; Non-Informative :  $M = .44$ ,  $ES = .08$ ,  $t(21) = -.73$ ,  $p = .474$ ; Neutre :  $M = .49$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = -.08$ ,  $p = .937$ ).

Finalement, dans la quatrième et dernière fenêtre de temps, débutant 600 ms après le début du nom (5,3 à 6s sur l'axe horizontal de la figure 7.2), l'ANOVA n'était toujours pas significative ( $F(3,63) = .55$ ,  $p = .650$ ), et aucune des conditions ne différait significativement du niveau de chance (Accord :  $M = .49$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = -.07$ ,  $p = .947$ ; Désaccord :  $M = .58$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = .88$ ,  $p = .387$ ; Non-Informative :  $M = .57$ ,  $ES = .08$ ,  $t(21) = .97$ ,  $p = .345$ ; Neutre :  $M = .46$ ,  $ES = .09$ ,  $t(21) = -.47$ ,  $p = .646$ ).

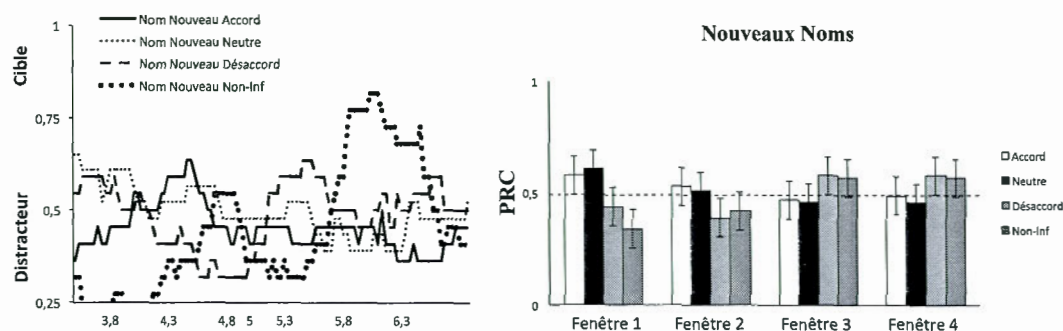


Figure 7.2. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 5 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

#### 7.3.4. Noms-Familiers – Les Premiers Essais

Dans la première fenêtre d'analyse (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 7.3), une ANOVA à mesures répétées avec la condition de grammaticalité comme facteur à quatre niveaux (Accord, Désaccord, Non-Informatif, Neutre), a démontré un effet significatif ( $F(3,63) = 8.87, p < .000$ ). Des comparaisons par paires utilisant la correction de Bonferroni ont démontré que les différences significatives se situaient entre les conditions Accord et Désaccord ( $p = .025$ ), Accord et Neutre ( $p = .001$ ), Désaccord et Non-Informative ( $p = .032$ ), ainsi que Non-Informative et Neutre ( $p = .003$ ). De plus, les PRC étaient significativement différentes du niveau de chance pour toutes les conditions (Accord:  $M = .72, ES = .06, t(21) = 3.01, p = .001$ ; Désaccord:  $M = .31, ES = .09, t(21) = -2.10, p = .048$ ; Non-Informative:  $M = .69, ES = .08, t(21) = 2.35, p = .029$ ; Neutre:  $M = .29, ES = .07, t(21) = -2.88, p = .009$ ). La préférence était envers la cible dans les conditions Accord et Non-Informative, et envers le distracteur pour les conditions Désaccord et Neutre.

Dans la deuxième fenêtre de temps (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 7.3), l'ANOVA était significative, et comme le test de sphéricité de Mauchly démontrait un effet significatif ( $p = .003$ ) nous avons utilisé la correction de Greenhouse-Geisser ( $F(1.94,63) = 8.85, p = .001$ ). Des comparaisons par paires utilisant la correction de Bonferroni ont démontré que les différences significatives se situaient entre les conditions Accord vs. Désaccord ( $p = .046$ ), Accord vs. Neutre ( $p = .001$ ), ainsi que Non-Informative vs. Neutre ( $p = .002$ ). Ce sont uniquement les conditions Accord et Non-Informative qui différaient du niveau de chance ( $M = .81, ES = .08, t(21) = 4.11, p < .000$ ;  $M = .77, ES = .06, t(21) = 4.57, p < .000$ ; respectivement). Les conditions Désaccord et Neutre ne différaient pas du niveau de chance ( $M = .38, ES = .09, t(21) = -1.25, p = .225$ ;  $M = .38, ES = .09, t(21) = -1.36, p = .190$ ; respectivement). Encore une fois, la préférence était envers la cible dans les conditions Accord et Non-Informative.

Dans la troisième fenêtre d'analyse (5 à 6s sur l'axe horizontal de la figure 7.3), l'ANOVA a démontré un effet significatif et puisque le test de sphéricité de Mauchly démontrait un effet significatif ( $p = .021$ ), nous avons utilisé la correction de Greenhouse-Geisser ( $F(2.32,63) = 3.77, p = .025$ ). Des comparaisons par paires ont démontré que les différences significatives se situaient entre les conditions Accord vs. Désaccord ( $p = .035$ ) et Accord vs. Neutre ( $p = .018$ ). Les PRC étaient significativement différentes du niveau de chance pour toutes les conditions (Accord :  $M = .93, ES = .04, t(21) = 11.06, p < .000$ ; Désaccord :  $M = .65, ES = .07, t(21) = 2.12, p = .046$ ; Non-Informative :  $M = .81, ES = .07, t(21) = 4.70, p < .000$ ; Neutre :  $M = .68, ES = .08, t(21) = 2.31, p = .031$ ), et les regards étaient toujours dirigés vers la cible.

Finalement, pour la quatrième et dernière fenêtre de temps (5,3 à 6,3s sur l'axe horizontal de la figure 7.3), l'ANOVA était toujours significative ( $F(3,63) = 3.37, p = .024$ ). Les comparaisons par paires utilisant la correction de Bonferroni ont démontré

des différences significatives entre les conditions Accord vs. Non-Informative ( $p = .042$ ) et Accord vs. Neutre ( $p = .027$ ). Les PRC étaient significativement différentes du niveau de chance pour toutes les conditions (Accord:  $M = .94$ ,  $ES = .03$ ,  $t(21) = 15.44$ ,  $p < .000$ ; Désaccord:  $M = .80$ ,  $ES = .05$ ,  $t(21) = 5.79$ ,  $p < .000$ ; Non-Informative:  $M = .74$ ,  $ES = .07$ ,  $t(21) = 3.58$ ,  $p = .002$ ; Neutre:  $M = .75$ ,  $ES = .05$ ,  $t(21) = 4.90$ ,  $p < .000$ ), et la préférence de regard était vers la cible.

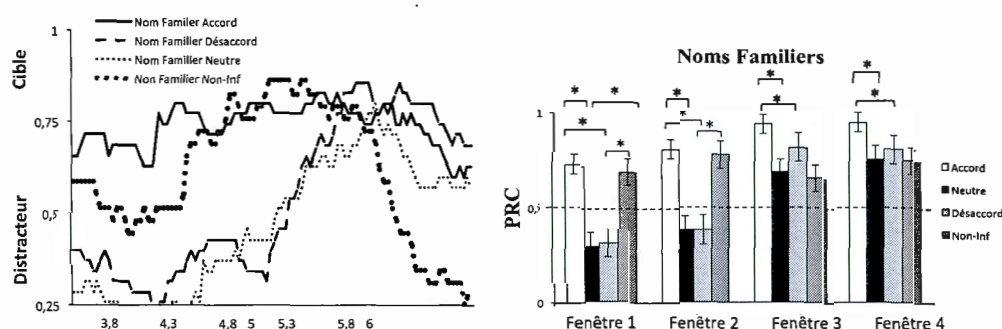


Figure 7.3. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 5 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05

#### 7.4. Discussion

Bien que surprenant à première vue (i.e., la reconnaissance de la cible pour les Nom-Familier Non-Informatif dès la première fenêtre de temps), ces résultats sont très intéressants. Remarquons tout d'abord que les enfants ont reconnu les cibles de la condition Accord dès la première fenêtre de temps, conformément aux études précédentes. Dans la condition Désaccord pour cette première fenêtre de temps, les enfants ont démontré une préférence significative pour le distracteur, qui rappelons-le, correspond au genre du déterminant. Puis, dès la deuxième fenêtre de temps et lorsque le début du nom est entendu, l'information lexicale se retrouve en

contradiction avec l'information grammaticale du déterminant entendue précédemment. Les regards vers le distracteur diminuent et la préférence envers cet objet n'est plus significative. Dès la troisième fenêtre de temps, lorsque l'information lexicale est entièrement disponible, les enfants tournent leur préférence vers la cible et cette préférence est significativement différente d'un niveau de chance. Ce comportement se maintient pendant la dernière fenêtre d'analyse. Ces résultats sont tout à fait en accord avec les études précédentes dans lesquelles nous avons vu que l'écoute d'un déterminant marqué pour le genre amorce la reconnaissance d'un objet familier du genre correspondant; il n'est donc pas étonnant qu'il en soit de même pour un déterminant qui correspond au genre du distracteur. Néanmoins, à notre connaissance, il s'agit de la première étude qui permette de suivre le traitement d'indices conflictuels simultanément à l'écoute de la parole.

À première vue, le comportement des enfants dans la condition Nom-Familier Non-informatif semble révéler de formidables dons de devins! Comment se fait-il que les enfants aient reconnu l'objet-cible dès la première fenêtre de temps, alors que le distracteur partageait aussi le même genre grammatical? La réponse se trouve dans le choix des stimuli de la cible et du distracteur : le premier essai de test de cette condition utilise un mouton comme objet cible et un chapeau comme distracteur. Lors de la première fenêtre de temps, l'enfant entend donc « Oh regarde, le mign... ». Selon les travaux de Mani et Plunkett (2008, 2010), nous savons que pendant les secondes de silence précédent le syntagme nominal, les formes phonologiques des objets familiers sont activées par les images de ces objets. Il est donc envisageable que l'enfant réagisse rapidement au premier phonème [m] suivant le déterminant, qui correspond au nom de la cible « mouton », et non pas à celui du distracteur « chapeau ».

Les résultats de la condition Nom-Familier Neutre sont aussi tout à fait justifiés par les stimuli. Effectivement, dans le premier essai de test de cette condition, les enfants



voyaient d'un côté de l'écran deux images de maisons et de l'autre, deux images de souliers. Selon l'argument précédent, les formes phonologiques de ces deux objets sont tout d'abord activées pendant la période de silence au début des essais, et lorsque les enfants entendent l'instruction auditive, ils anticipent le distracteur « maison », qui s'accorde tout à fait avec le début du mot « mignonne » dans « les mign... ». Par la suite, lorsque l'information lexicale du nom est entièrement disponible (i.e., dans la troisième fenêtre de temps), les enfants changent leur préférence et reconnaissent la cible « souliers », et maintiennent cette préférence pendant la dernière fenêtre de temps.

Nous pouvons faire deux parallèles entre nos résultats et la performance des sujets adultes dans l'étude de Dahan et ses collaborateurs (2000) décrite à la section 1.3.4. Premièrement, dans la condition Neutre de la présente étude, lorsque les enfants entendent « les mign... », ils activent le distracteur « maisons » qui correspond au début phonologique du [m]. Dahan *et al.*, avaient démontré que pour les essais où les noms sont précédés du déterminant neutre « les », le début du nom « bou » active tous les voisins phonologiques en tant que candidats potentiels (par ex., les adultes qui entendaient « les bou... » activaient autant les mots « bouteilles » que « boutons »). Deuxièmement, dans notre condition Désaccord (« le mignon maison »), lorsque les enfants entendent « le mign... » et voit un camion et une maison, ils ne regardent pas davantage l'image de la « maison », ce qui suggère que le genre du déterminant inhibe l'activation du mot « maison », tout comme dans l'étude de Dahan *et al.*, où le déterminant marqué pour le genre (« le bou ») inhibait l'activation d'un voisin phonologique du genre opposé (« bouteille »).

Quant aux nouveaux noms de cette cinquième expérience, bien que les enfants aient démontré leur apprentissage lors des essais contrôles, nous n'observons pas d'identification de la cible dans aucune des conditions. Seule la condition Non-Informative démontre une préférence significative pour le distracteur lors de la toute

première fenêtre de temps. Cet effet est facilement explicable : présentés avec l'image du nouvel objet et l'image d'un objet familier, les enfants ont préféré regarder l'objet familier. Ce n'est que dans la deuxième fenêtre de temps, lorsque l'information phonologique du nom ne correspond pas à l'objet familier présenté qu'ils cessent de regarder ce distracteur. L'examen de la figure 7.2 suggère que le nouvel objet est reconnu en toute fin d'essai dans cette condition.

Comment peut-on expliquer la pauvre performance des enfants à cette étude, alors que nous savons grâce aux expériences précédentes que dès l'âge de 30 mois, les enfants utilisent l'information grammaticale du déterminant dans le traitement de nouveaux noms? Selon les résultats précédents, nous aurions dû obtenir des PRC différentes selon les différentes conditions et les fenêtres d'analyse, ce qui n'est pas le cas ici. En plus du grand nombre d'essais présentés, nous suggérons une explication selon l'ordre de présentation. Dans les études précédentes, le premier essai de test des nouveaux noms était toujours un essai de type Accord. Dans l'étude 5, un sous-groupe (la moitié des enfants) entendait comme premier essai un syntagme de la condition Nom-Nouveau Désaccord. Il est donc possible que ce groupe ait entendu et traité cet essai comme un pairage grammatical, et que ce choix ait par la suite influencé la sélection de la cible<sup>10</sup>.

Puisque nos questions quant à l'effet d'un adjectif marqué pour le genre sont restées sans réponse, la prochaine expérience utilise les mêmes syntagmes nominaux, mais dans un design expérimental simplifié. Cette sixième étude impliquera seulement cinq

---

<sup>10</sup> Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons procédé à l'analyse du premier essai de la condition Nom-Nouveau Accord séparément pour chacun des groupes. Bien que les moyennes ne soient pas significativement différentes d'un niveau de chance, nous pouvons observer que les PRC dans les deux premières fenêtres de temps sont beaucoup plus élevées pour le groupe ayant entendu l'essai Accord en premier (première fenêtre :  $M = .67$ ,  $ES = .08$ ,  $p = .064$  ; deuxième fenêtre :  $M = .65$ ,  $ES = .09$ ,  $p = .095$ ), que pour le groupe ayant entendu l'essai Désaccord en premier (première fenêtre :  $M = .44$ ,  $ES = .10$ ,  $p = .558$  ; deuxième fenêtre :  $M = .44$ ,  $ES = .13$ ,  $p = .668$ ).

conditions de test : Nom-Nouveau Accord, Nom-Nouveau Désaccord, Nom-Nouveau Non-Informatif, Nom-Familier Accord et Nom-Familier Non-Informatif.

### 8.1. Étude 6

### 8.2. Méthode

#### 8.2.1. Participants

Les participants de cette sixième étude sont de nouveaux enfants de 30 mois sélectionnés de la même façon et selon les mêmes critères que pour les études précédentes. Au total, 39 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 31 mois étendue : 30 mois – 31 mois 24 jours, 17 filles). Les données de 29 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de problèmes techniques ( $n = 2$ ), d'interférence parentale ( $n = 3$ ), de langue ( $n = 1$ ), de manque d'intérêt ( $n = 14$ ), échec dans l'apprentissage des nouveaux noms ( $n = 9$ ).

#### 8.2.2. Stimuli auditifs de la phase d'apprentissage

Identiques à ceux de l'étude 1.

#### 8.2.3. Stimuli auditifs de la phase de test

Les stimuli incluaient les déterminants définis « le », « la », « les », les nouveaux noms « cagère » et « ravole », les noms familiers féminins « girafe », « grenouille », et masculins « soulier », « camion », ainsi que l'adjectif « mignon » et « mignonne ». Les items étaient assemblés sous la forme de syntagmes nominaux Det<sub>DÉFINI</sub> + Adj + Nom : « le mignon ravole », « la mignonne ravole », « le mignon cagère », « la

mignonne cagère », « le mignon soulier », « le mignon camion », « la mignonne girafe », « la mignonne grenouille ». Tous les syntagmes provenaient de l'étude 5.

#### 8.2.4. Stimuli auditifs contrôle

Les stimuli contrôles impliquaient les déterminants indéfinis « un » et « une » les deux nouveaux noms « cagère » et « ravole », le nom familier « bébé », ainsi que l'adjectif « mignon ». Ces items étaient assemblés en syntagmes : « un cagère », « une cagère », « un ravole », « une ravole », « un mignon bébé ». Ce dernier syntagme provenait de l'étude 5, et les syntagmes contenant les nouveaux noms étaient les syntagmes utilisés dans la phase d'apprentissage (voir la section 3.1.2. pour la description de ces stimuli). Nous voulions ainsi que les stimuli contrôles soient identiques aux stimuli d'apprentissage, afin d'observer si les enfants avaient appris le pairage nouveau-nom/nouvel-objet.

#### 8.2.5. Stimuli visuels

Les stimuli visuels comprenaient les images des nouveaux objets utilisées dans les études précédentes, et les images représentant les mots familiers « bébé », « soulier », « camion », « girafe », « grenouille ». Nous avons aussi ajouté à ces stimuli visuels les images représentant les noms masculins « chapeau », « foulard », ainsi que les noms féminins « souris », « banane » et « fourchette ». Il est important de noter que ces cinq derniers items agissaient uniquement à titre de distracteur et n'étaient jamais nommés.

#### 8.2.6. Design expérimental

Cette sixième étude comportait une phase d'apprentissage et une phase de test. La phase d'apprentissage était identique à celle des études précédentes.

La phase de test débutait par l'essai contrôle présentant l'image du bébé et celle de la souris, accompagnée du syntagme nominal « Oh regarde, un mignon bébé ». Cet essai n'était pas analysé et était suivi de deux essais contrôles. Lors de ces essais, les deux nouveaux objets étaient présentés à gauche et à droite de l'écran, accompagnés de l'instruction auditive « Oh regarde, Det<sub>indefini</sub> + Nom ». Par la suite, les essais de tests commençaient.

Ces essais de tests ont été sélectionnés parmi les stimuli de test de l'étude 5. Ils présentaient donc une structure Det<sub>defini</sub> + Adj + N et la phrase d'introduction « Oh regarde » précédait chacun des syntagmes.

Concernant l'accord grammatical des syntagmes de test, nous avons utilisé cinq des huit conditions de l'expérience 5. Pour les Nom-Nouveau, nous avons utilisé les conditions Accord, Désaccord et Non-Informative. Pour les Nom-Familier, nous avons utilisé les conditions Accord et Non-Informative. Chaque condition impliquait deux essais différents (un essai féminin et un essai masculin), pour un total de 10 essais de test. L'assignation du genre grammatical des nouveaux objets (masculin et féminin), l'attribution du nom (objet rouge = *ravole*, objet argent = *cagère*) étaient randomisées à travers six différents groupes d'enfants. L'ordre de la présentation des essais était quasi randomisé afin d'assurer une variabilité dans la condition du premier essai de test (Nom-Familier Accord ou Nom-Familier Non-Informatif) et du côté de présentation de la cible. Le tableau 8.1. présente un exemple de stimuli pour un groupe d'enfants.



Condition	Video	Audio
Contrôle	bébé – souris	Oh regarde, un mignon bébé
Contrôle	objet argent – objet rouge	Oh regarde, un cagère
Contrôle	objet rouge – objet argent	Oh regarde, une ravole
Nom-Familier Accord	camion - banane	Oh regarde, le mignon camion
Nom-Nouveau Accord	objet argent – objet rouge	Oh regarde, la mignonne ravole
Nom-Nouveau Non-Inf.	foulard – objet argent	Oh regarde, le mignon cagère
Nom-Familier Non-Inf.	poule - grenouille	Oh regarde, la mignonne grenouille
Nom-Nouveau Désaccord	objet argent – objet rouge	*Oh regarde, la mignonne cagère
Nom-Familier Non-Inf.	soulier - chapeau	Oh regarde, le mignon soulier
Nom-Nouveau Accord	objet rouge – objet argent	Oh regarde, le mignon cagère
Nom-Nouveau Non-Inf.	objet rouge - fourchette	Oh regarde, la mignonne ravole
Nom-Familier Accord	singe - girafe	Oh regarde, la mignonne girafe
Nom-Nouveau Désaccord	objet rouge – objet argent	*Oh regarde, le mignon ravole

Tableau 8.1. Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour les études 6 et 7.

### 8.2.7. Procédure

Identique à l'étude 1.

### 8.2.8. Codage de la préférence visuelle

Identique à celui de l'étude 1.

### 8.2.9. Fenêtres d'analyse

Identiques à celles de l'étude 5.

## 8.3. Résultats

### 8.3.1. Nouveaux Noms

Il faut mentionner que nous avons analysé uniquement les résultats des enfants ayant démontré l'apprentissage des nouveaux noms. Pour déterminer cela, nous avons utilisé les deux essais contrôles présentés en début d'expérience (par ex., « Oh

regarde, une ravole », « Oh regarde, un cagère »). Pour chacun de ces essais, nous avons observé les PRC lors de deux fenêtres de temps de 1000 millisecondes chacune. La première fenêtre débutait 300 millisecondes après le début du déterminant, et la deuxième 300 millisecondes après le début du nom. Pour être inclus dans nos analyses, les enfants devaient regarder la cible pendant plus de 50% du temps pour au moins un des essais pour l'une ou l'autre des fenêtres d'analyse. Les bébés qui ne satisfaisaient pas à ce critère sont identifiés « échec dans l'apprentissage des nouveaux noms » dans la section 8.2.1.

Nous avons effectué une ANOVA à mesures répétées avec les trois conditions de grammaticalité comme niveau du facteur (Accord, Désaccord et Non-Informative). Dans la première fenêtre d'analyse (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 8.1), l'ANOVA s'est révélée significative ( $F(2,76) = 10.71, p < .000$ ), et les temps de regards vers la cible étaient différents selon la condition de grammaticalité (Accord:  $M = .57, ES = .05$ ; Désaccord  $M = .52, ES = .05$ ; Non-Informative  $M = .30, ES = .03$ ). Des comparaisons par paires ont démontré que les différences étaient significatives entre les conditions Accord vs. Non-Informative, ainsi que Désaccord vs. Non-Informative, mais pas entre les conditions Accord vs. Désaccord ( $p < .000$ ;  $p = .006$ ;  $p = 1.000$ , respectivement). C'est uniquement dans le cas de la condition Non-Informative que la PRC différait du niveau de chance ( $t(38) = -5.93, p < .000$ ) et indiquait une préférence pour le distracteur. Les conditions Accord et Désaccord ne différaient pas d'un niveau de chance ( $t(38) = .38, p = .705$ ;  $t(38) = 1.43, p = .161$ , respectivement).

L'effet significatif de la grammaticalité s'est maintenu durant la deuxième fenêtre de temps (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 8.1) ( $F(2,76) = 10.08, p < .000$ ). Les enfants ont regardé davantage la cible dans la condition Accord ( $M = .62, ES = .05$ ) que dans la condition Non-Informative ( $M = .31, ES = .05$ ) et Désaccord ( $M = .48, ES = .05$ ). La différence était significative entre les conditions Accord vs. Non-

Informative, et marginalement significative entre Désaccord et Non-Informative, mais elle ne l'était pas entre Accord et Désaccord ( $p < .000$ ;  $p = .052$ ;  $p = .169$ , respectivement). La comparaison avec le niveau de chance s'est révélée significative dans le cas de la condition Accord ( $t(38) = 2.25$ ,  $p = .030$ ) en démontrant une préférence pour la cible, ainsi que dans la condition Non-Informative ( $t(38) = -4.16$ ,  $p < .000$ ) avec une préférence pour le distracteur, mais pas dans la condition Désaccord ( $t(38) = -.33$ ,  $p = .745$ ).

Dans la troisième fenêtre de temps (5 à 6s sur l'axe horizontal de la figure 8.1), l'ANOVA n'était plus significative ( $F(2,76) = 1.58$ ,  $p = .212$ ), mais la proportion de regards vers la cible était plus élevée dans la condition Accord et différait toujours du niveau de chance ( $M = .61$ ,  $ES = .04$ ;  $t(38) = 2.44$ ,  $p = .020$ ), ce qui n'était plus le cas pour la condition Non-Informative ( $M = .50$ ,  $ES = .03$ ;  $t(38) = .11$ ,  $p = .912$ ). La PRC dans la condition Désaccord était toujours semblable à un niveau de chance ( $M = .53$ ,  $ES = .05$ ;  $t(38) = .53$ ,  $p = .599$ ).

Finalement, l'analyse de la dernière fenêtre de temps (5,3 à 6,3s sur l'axe horizontal de la figure 8.1) a démontré un effet non significatif du facteur de grammaticalité ( $F(2,76) = 1.05$ ,  $p = .356$ ). Cependant, les enfants ont démontré un changement de préférence dans la condition Non-Informative et ont regardé significativement davantage la cible ( $M = .62$ ,  $ES = .04$ ;  $t(38) = 3.41$ ,  $p = .002$ ). Les moyennes de temps de regards dans les conditions Accord et Désaccord ne différaient pas du niveau de chance ( $M = .56$ ,  $ES = .05$ ;  $t(38) = 1.37$ ,  $p = .180$ ;  $M = .53$ ,  $ES = .05$ ;  $t(37) = .48$ ,  $p = .637$ , respectivement).

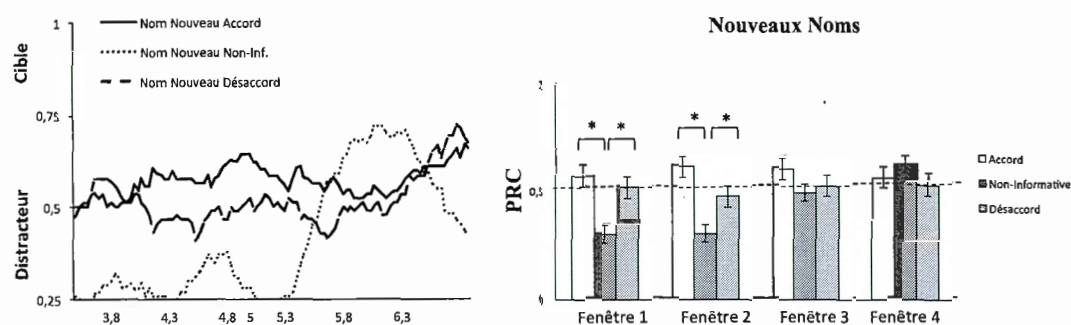


Figure 8.1. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 6 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 8.2.2. Noms Familiers

Au niveau du traitement des mots familiers dans la première fenêtre de temps (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 8.2), un test-t pour échantillons appariés s'est révélé non significatif ( $t(38) = 1.25, p = .220$ ). Les enfants n'ont pas traité différemment les conditions Accord et Non-Informative, mais ils ont regardé la cible davantage dans la première ( $M = .62, ES = .04$ ;  $M = .55, ES = .05$ , respectivement). De plus, c'est uniquement pour cette condition que la PRC était significativement différente du niveau de chance (Accord :  $t(38) = 3.20, p = .003$ ; Non-Informative :  $t(38) = 1.05, p = .301$ ). Pour la deuxième fenêtre de temps (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 8.2), les deux conditions étaient toujours traitées de façon semblable ( $t(38) = 1.15, p = .257$ ), et les moyennes de PRC étaient semblables à celle de la première fenêtre (Accord:  $M = .61, ES = .04$ ; Non-Informative:  $M = .52, ES = .05$ ). De la même façon, la condition Accord était la seule qui différait du niveau de chance ( $t(38) = 2.52, p = .016$ ; Non-informative:  $t(38) = .45, p = .654$ ). Ce n'est que dans la troisième fenêtre d'analyse (5 à 6s sur l'axe horizontal de la figure 8.2) que le test-t pour échantillons appariés a révélé un effet significatif ( $t(38) = 3.27, p = .002$ ).

Le temps de regard indiquait une préférence pour la cible dans les deux conditions (Accord:  $M = .77$ ,  $ES = .03$ ; Non-Informative:  $M = .61$ ,  $ES = .04$ ), et cette préférence était significativement différente d'un niveau de chance dans les deux conditions ( $t(38) = 8.07$ ,  $p < .000$ ;  $t(38) = 2.41$ ,  $p = .021$ , respectivement). Ces comportements étaient maintenus dans l'analyse de la quatrième fenêtre de temps (5,3 à 6,3s sur l'axe horizontal de la figure 8.2), avec un test-t significatif ( $t(38) = 2.96$ ,  $p = .005$ ). La cible était préférée pour les deux conditions (Accord:  $M = .82$ ,  $ES = .03$ ; Non-Informative:  $M = .67$ ,  $ES = .04$ ), et ces PRC étaient significativement différentes du niveau de chance ( $t(38) = 9.80$ ,  $p < .000$ ;  $t(38) = 4.04$ ,  $p < .000$ , respectivement).

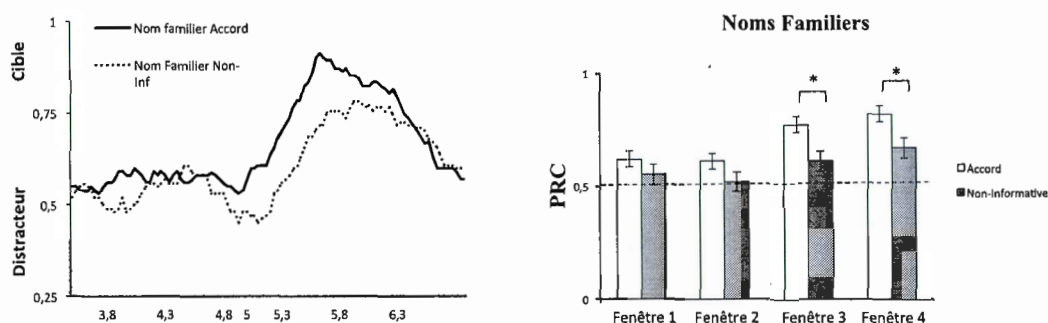


Figure 8.2. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 6 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 8.3. Discussion

En accord avec notre hypothèse et les résultats précédents, nous avons observé un effet du genre grammatical dans le traitement de noms nouvellement appris. Dès la deuxième fenêtre de temps, lorsque l'information phonologique du nom était disponible, les temps de regards vers la cible différaient selon la condition de grammaticalité de l'accord entre le groupe Det + Adj et le Nom. Cela réplique et



confirme les résultats de l'étude 3 selon laquelle la représentation visuelle du nouvel objet active donc non seulement sa représentation phonologique, mais également grammaticale. Cet effet est démontré par la reconnaissance de la cible dans la deuxième fenêtre de temps uniquement pour les essais de type Accord, où l'information du déterminant correspond au genre de la cible et la discrimine du distracteur. Par contre, la performance des enfants dans la condition Nouveau-Nom Désaccord correspond aux résultats des études 1 et 3 et démontre un ralentissement dans la reconnaissance de la cible lorsque les informations du groupe Det + Adj et Nom ne s'accordent pas en genre. Cette difficulté se maintient même après l'écoute du nom, lors de la quatrième fenêtre d'analyse. L'inspection de la figure 8.1 suggère que cette condition est reconnue tardivement, vers la toute fin de l'essai, mais cette différence significative n'a pas été retrouvée dans les fenêtres de temps analysées.

Regardons maintenant les résultats pour la condition Nom-Nouveau Non-Informatif. Les enfants de la présente expérience ont regardé davantage le distracteur dans cette condition, et ce, dès la première fenêtre de temps. Il semble que la représentation visuelle de cet objet familier soit préférée à celle d'un nouvel objet. L'inspection de la figure 8.1 nous indique que la préférence pour le distracteur s'observe même avant le début du déterminant. L'analyse de la dernière fenêtre de temps nous démontre que les enfants ont tout de même surmonté leur préférence initiale et ont regardé davantage la cible lorsque la totalité de l'information lexicale était disponible. Ces résultats pourraient être expliqués par une stratégie d'exclusivité mutuelle : lorsqu'un objet a déjà un nom, il est peu probable qu'un nouveau terme désigne ce même objet. Ainsi, dans l'essai Non-Informatif lorsque la totalité du nouveau nom est entendue, les enfants l'associent au nouvel objet. Donc, la condition Nom-Nouveau Non-Informatif ne nous renseigne pas sur le traitement de l'information grammaticale du genre.

Pour les noms familiers, les enfants de 30 mois ont reconnu la cible plus rapidement (dès la première fenêtre) dans la condition Accord que dans la condition Non-Informative. Ces résultats sont compatibles avec ceux des études 3 et 5.

Pris dans leur ensemble, ces résultats démontrent un effet du genre grammatical dans la reconnaissance simultanée des mots familiers ainsi que des mots nouvellement appris chez les enfants de 30 mois. La marque du genre de l'adjectif ne semble pas influencer les réponses des enfants, car la vitesse de traitement dans cette étude est identique à celle dans l'étude 3. Dans l'étude 7, nous nous demandons si un adjectif marqué pour le genre influence la reconnaissance de la cible chez les enfants de 24 mois.

### 9.1 Étude 7

Lors de l'étude 4, les enfants de 24 mois ont reconnu la cible dans les deux conditions de noms familiers (i.e., Accord et Neutre), mais n'ont pas démontré d'effet du genre grammatical (i.e., ils n'ont pas sélectionné la cible plus rapidement dans la condition Accord). Ces résultats pourraient être dus à l'ajout d'information à traiter (i.e., l'adjectif neutre /zoli/) entre le déterminant et le nom, créant ainsi une relation d'accord grammatical non adjacente entre ces items. Nous voulons donc vérifier si l'effet d'un adjectif marqué pour le genre facilite le traitement d'un syntagme nominal lorsque l'accord se retrouve entre des items adjacents.

### 9.2. Méthode

#### 9.2.1. Participants

Nos participants étaient de nouveaux enfants âgés de 24 mois, recrutés selon les mêmes critères et de la même façon que pour les participants des études précédentes.

Un total de 19 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 25 mois 1 jour, étendue : 24 mois 15 jours – 25 mois 20 jours, 9 filles). Les données de 19 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de manque d'intérêt ( $n = 3$ ), de non-complétion de l'expérience ( $n = 10$ ) ou de langue française minoritaire ( $n = 2$ ) et échec dans l'apprentissage des nouveaux noms ( $n = 4$ ).

#### 9.2.2. Stimuli auditifs

Tous les stimuli auditifs sont identiques à ceux de l'étude 6.

#### 9.2.3. Stimuli visuels

Identiques à ceux de l'étude 6.

#### 9.2.4. Design expérimental

Identique à celui de l'étude 6.

#### 9.2.5. Procédure

Identique à celle de l'étude 1.

#### 9.2.6. Codage de la préférence visuelle

Identique à celui de l'étude 1.

#### 9.2.7. Fenêtres d'analyse

Identiques à celles de l'étude 6.

### 9.3. Résultats groupe des 24 mois

#### 9.3.1. Nouveaux-Noms

De la même façon que pour l'étude 6 avec le groupe des 30 mois, nous avons conservé pour analyse uniquement les bébés qui ont démontré un apprentissage des nouveaux noms lors des essais contrôles au début de la phase de test (par ex., « Oh regarde une ravole », « Oh regarde, un cagère »). Pour chacun de ces essais, nous avons observé les PRC lors de deux fenêtres de temps de 1000 ms chacune. La première fenêtre débutait 300 ms après le début du déterminant, et la deuxième 300 ms après le début du nom. Pour être inclus dans nos analyses, les enfants devaient regarder la cible pendant plus de 50% du temps pour au moins un des essais pour l'une ou l'autre des fenêtres d'analyse. Les bébés qui ne satisfaisaient pas à ce critère sont identifiés « échec dans l'apprentissage des nouveaux noms » dans la section 9.2.1.

Une ANOVA à mesures répétées avec les trois conditions de grammaticalité comme niveau du facteur (Accord, Désaccord et Non-Informative) s'est révélée significative dans la première fenêtre d'analyse (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 9.1) ( $F(2,30) = 7.28, p = .003$ ). Les PRC différaient pour les trois conditions (Accord:  $M = .59, ES = .08$ ; Désaccord  $M = .58, ES = .07$ ; Non-Informative  $M = .24, ES = .07$ ), mais la différence était significative uniquement entre les conditions Accord vs. Non-Informative et Désaccord vs. Non-Informative; la différence Accord vs. Désaccord n'était pas significative ( $p = .009$ ;  $p = .031$ ;  $p = 1.000$ , respectivement). C'est uniquement dans le cas de la condition Non-Informative que la PRC différait du niveau de chance ( $t(18) = -3.81, p = .001$ ) et indiquait une préférence pour le

distracteur. Les conditions Accord et Désaccord ne différaient pas d'un niveau de chance ( $t(17) = 1.14, p = .268$ ;  $t(16) = 1.12, p = .278$ , respectivement).

L'effet significatif de la grammaticalité s'est maintenu durant la deuxième fenêtre de temps (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 9.1) ( $F(2,32) = 10.64, p < .000$ ), démontrant des temps de regard différents (Accord:  $M = .61, ES = .08$ ; Désaccord  $M = .56, ES = .08$ ; Non-Informative  $M = .21, ES = .06$ ), et une différence significative uniquement entre les conditions Accord vs. Non-Informative et Désaccord vs. Non-Informative ( $p = .003$ ;  $p = .011$ ; Accord vs. Désaccord :  $p = 1.000$ ). La condition Non-informative indiquait encore une fois une préférence pour le distracteur et cette PRC différait du niveau de chance ( $t(18) = -5.12, p < .000$ ), au contraire des conditions Accord et Désaccord ( $t(18) = 1.39, p = .181$ ;  $t(16) = .78, p = .447$ , respectivement).

Dans la troisième fenêtre de temps (5 à 6s sur l'axe horizontal de la figure 9.1), l'ANOVA était toujours significative ( $F(2,32) = 4.66, p = .017$ ), et la différence était significative uniquement entre la condition Accord vs. Non-Informative ( $p = .029$ ). Les comparaisons entre les conditions Accord vs. Désaccord et Désaccord vs. Non-Informative n'étaient pas significatives ( $p = 1.000$ ;  $p = .107$ , respectivement). La PRC était significativement différente du niveau de chance uniquement dans la condition Non-Informative ( $M = .30, ES = .05$ ;  $t(17) = -3.83, p = .001$ ; Accord :  $M = .57, ES = .07$ ;  $t(18) = 1.02, p = .320$ ; Désaccord :  $M = .48, ES = .09$ ;  $t(17) = -.22, p = .825$ ) et démontrait une préférence pour le distracteur.

Finalement, l'analyse de la dernière fenêtre de temps (5,3 à 6,3s sur l'axe horizontal de la figure 9.1) a démontré un effet non significatif du facteur de grammaticalité ( $F(2,34) = .76, p = .475$ ). Pour la comparaison avec le niveau de chance, les enfants ne regardaient pas davantage le distracteur dans la condition Non-Informative ( $M = .43, ES = .06$ ;  $t(18) = -1.15, p = .264$ ), de même que dans les conditions Accord et



Désaccord ( $M = .56$ ,  $ES = .08$ ;  $t(18) = 8.23$ ,  $p = .421$ ;  $M = .46$ ,  $ES = .09$ ,  $t(17) = -.40$ ,  $p = .694$ , respectivement).

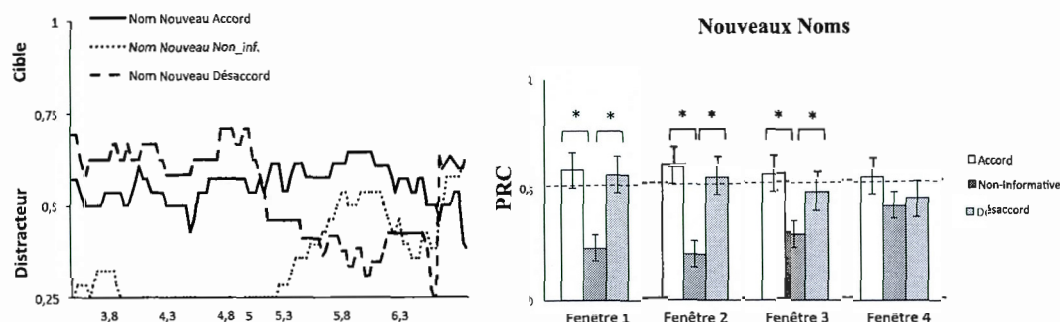


Figure 9.1. À gauche, préférence de regard pour les nouveaux noms de l'étude 7 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les nouveaux noms et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

### 9.3.2. Noms Familiers

Au niveau du traitement des mots familiers dans la première fenêtre de temps (3,8 à 4,8s sur l'axe horizontal de la figure 9.2), un test- $t$  pour échantillons appariés s'est révélé non significatif ( $t(18) = .21$ ,  $p = .834$ ). Les moyennes de PRC nous indiquent que les enfants ont regardé la cible davantage dans la condition Accord ( $M = .62$ ,  $ES = .07$ ) que Non-Informative ( $M = .60$ ,  $ES = .05$ ). Par contre, aucune des deux conditions ne différait d'un niveau de chance (Accord :  $t(18) = 1.82$ ,  $p = .085$ ; Non-Informative :  $t(18) = 2.01$ ,  $p = .060$ ).

Pendant la deuxième fenêtre de temps (4,3 à 5,3s sur l'axe horizontal de la figure 9.2), les deux conditions étaient toujours traitées de façon semblable ( $t(18) = .05$ ,  $p = .962$ ), et les moyennes de PRC étaient similaires à celle de la première fenêtre (Accord:  $M = .57$ ,  $SD = .08$ ; Non-Informative:  $M = .56$ ,  $ES = .06$ ). Encore une fois,

aucune ne différait du niveau de chance (Accord :  $t(18) = .86, p = .399$ ; Non-informative:  $t(18) = 1.16, p = .261$ ).

Dans la troisième fenêtre d'analyse (5 à 6s sur l'axe horizontal de la figure 9.2), le test-t pour échantillons appariés était toujours non significatif ( $t(18) = .46, p = .654$ ). Les moyennes dans les deux conditions étaient semblables et aucune ne différait d'un niveau de chance (Accord:  $M = .59, ES = .08, t(18) = 1.11, p = .282$ ; Non-Informative:  $M = .55, ES = .06, t(18) = .75, p = .464$ ).

Pour la quatrième fenêtre de temps (5,3 à 6,3s sur l'axe horizontal de la figure 9.2), bien que le test-t pour échantillons appariés soit toujours non significatif ( $t(18) = .45, p = .657$ ), les moyennes de PRC différaient maintenant du niveau de chance, et ce pour les deux conditions (Accord ;  $M = .66, ES = .07, t(18) = 2.23, p = .039$ ; Non-Informative :  $M = .62, ES = .06, t(18) = 2.10, p = .050$ ).

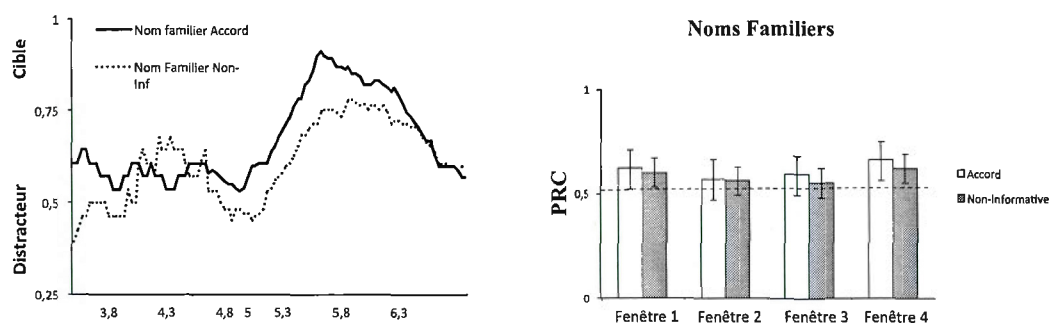


Figure 9.2. À gauche, préférence de regard pour les noms familiers de l'étude 7 selon les conditions de grammaticalité. L'axe vertical indique la cible (1) et le distracteur (0). L'axe horizontal indique le déroulement temporel des essais et croise l'axe vertical à 3500 ms, au début du déterminant. La partie de droite indique les PRC pour les noms familiers et les erreurs standard selon les conditions de grammaticalité. L'axe horizontal indique les différentes fenêtres de temps. La ligne pointillée indique le niveau de chance à .5. Le niveau de  $p$  est à .05.

#### 9.4. Discussion études 6 et 7

##### 9.4.1. L'effet du genre grammatical

Regardons les résultats des études 6 et 7 selon l'effet de genre grammatical. Les enfants de 24 mois de l'étude 7 n'ont pas généralisé le genre du déterminant au nom dans aucune des conditions Nom-Nouveau. De plus, ces enfants n'ont pas démontré d'effet de genre grammatical avec les noms familiers: ils n'ont pas reconnu les cibles plus rapidement dans la condition Accord que dans la condition Non-Informative. Ces résultats sont en accord avec ceux de l'étude 4 qui utilisait l'adjectif « joli/jolie ». En fait, le résultat est le même avec un adjectif marqué (« mignon/mignonne » de l'étude 7) ou on-marqué pour le genre (« joli/jolie » de l'étude 4). Donc, le genre de l'adjectif dans l'étude 7 n'a pas eu d'effet grammatical sur le nom, ni facilitateur, ni inhibiteur.

Pourtant, dans l'étude 2 qui utilisait un syntagme de la forme Det + Nom sans adjectif (i.e., « la maison »), nous avons observé un effet du genre grammatical sur les noms familiers chez les 24 mois : la reconnaissance de la cible était meilleure pour la condition Nom-Familier Accord que pour la condition Nom-Familier Neutre. Il semble donc que pour ce groupe d'âge, la représentation du genre grammatical est présente, mais l'ajout d'un adjectif marqué pour le genre entre le déterminant et le nom familier élimine l'effet de genre grammatical lors de la reconnaissance simultanée.

Il est intéressant de noter que les enfants de 24 mois n'ont pas appris l'association nouveau-nom/nouvel-objet dans toutes les études (étude 2, 4 et 7). Ces résultats sont différents de la littérature qui démontre que les enfants dès l'âge de 14 mois apprennent une association entre un mot et un objet (par ex., Werker *et al.*, 2002; Yoshida *et al.*, 2009). Il semble que les multiples informations (mot, objet, genre) dans nos études aient rendu la tâche trop difficile pour les enfants de 24 mois.

Le groupe des 30 mois dans l'étude 6 démontre un effet du genre grammatical solide pour les noms familiers et les nouveaux noms, compatible avec les résultats des

études 1, 3 et 5. Dans toutes ces études, les enfants ont démontré une reconnaissance plus rapide pour les noms dans les conditions Accord. Dans toutes ces études, les enfants ont encodé le genre grammatical des nouveaux noms en plus de former l'association nouveau-nom/nouvel-objet. Ils ont utilisé le genre dans leur traitement *online*. Même si les mots familiers affichent une supériorité dans la vitesse de reconnaissance par rapport aux mots nouvellement appris, il est important de souligner que le patron de résultats est le même. Il est intéressant de remarquer que chez les enfants de 30 mois, le résultat est le même avec un adjectif marqué (« mignon/mignonne » de l'étude 6) ou non marqué pour le genre (« joli/jolie » de l'étude 3). L'adjectif n'a pas eu d'effet grammatical sur le nom, ni facilitateur, ni inhibiteur.

#### 9.4.2. L'effet lexical

Bien qu'un adjectif marqué ou non pour le genre n'a pas d'effet grammatical sur le nom chez les enfants de 24 et 30 mois, il a influencé le traitement du nom d'une façon globale. Dans l'étude 7 (« mignon-mignonne »), les enfants de 24 mois ont reconnu la cible dans la condition Nom-Familier Accord durant la quatrième fenêtre, alors que lors de l'étude 4 impliquant l'adjectif neutre (« joli »), ils reconnaissaient la cible plus tôt (durant la troisième fenêtre). Chez les enfants de 30 mois, nous avons également observé un effet lexical global de l'adjectif « mignon-mignonne ». Dans la condition Non-Informative de l'étude 6 (où les deux objets partageaient le même genre), le déterminant et l'adjectif comportaient une marque de genre, à la différence de la condition Neutre de l'étude 3 qui incluait le déterminant « les » et l'adjectif « joli » (tous les deux non marqués pour le genre). Étant donné que ces deux conditions étaient également ambiguës au début du syntagme avant le nom (i.e., Det + Adj ...), les enfants ont démontré une reconnaissance durant la même fenêtre (dans la troisième fenêtre de temps). Mais, ce qui est intéressant c'est que la force de reconnaissance dans cette fenêtre était plus élevée pour la condition Neutre (PRC :  $M$

= .73,  $ES = .04$ ) que pour la condition Non-Informative (PRC :  $M = .61$ ,  $ES = .04$ ); test- $t$  pour échantillons indépendants :  $t(70) = 2,15$ ,  $p = .035$ . Cela suggère que l'adjectif « mignon/mignonne » a influencé le traitement d'un nom subséquent. Il est probable que cet effet lexical soit dû à la fréquence plus basse de l'adjectif « mignon/mignonne » comparativement à celle de « joli ». Dans la conclusion, nous discutons de la nature des adjectifs et l'effet possible sur leur traitement chez les jeunes enfants.

### 10.1. Étude 8

Cette huitième étude s'attarde maintenant sur l'effet d'un mot fonctionnel utilisé comme pronom clitique dans l'activation du genre grammatical. En français, il est possible d'utiliser l'article «le» ou «la» en tant que pronom<sup>11</sup>, dans un rôle de complément d'objet direct. Par exemple, suivant la phrase :

«Ma voisine a un beau petit chien»,

Il est possible de référer au nom de la phrase en utilisant le pronom «le» :

«Regarde-le».

Puisque les enfants de 30 mois encodent et activent le trait grammatical d'un nouveau nom à l'aide d'un indice phonologique, cette huitième étude explore la possibilité que des enfants un peu plus vieux puissent activer ce trait sans l'aide de l'information phonologique du nom, mais uniquement sur la base de l'information phonologique et grammaticale du pronom.

---

<sup>11</sup> Selon le Dictionnaire de fréquence des mots parlé au Québec (Beauchemin *et al.*, 1992) qui comprend des analyses de corpus de 1 million d'items (*word tokens*), les fréquences de « le » et « la » en tant que pronom sont de 8450 et 895, respectivement.



## 10.2. Méthode

### 10.2.1. Participants

Les participants de cette huitième étude sont des enfants de 36 mois sélectionnés de la même façon et selon les mêmes critères que pour les études précédentes. 26 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 37 mois 8 jours, étendue : 36 mois 18 jours – 37 mois 21 jours, 12 filles). Les données de 30 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de problèmes techniques ( $n = 2$ ), d'interférence parentale ( $n = 2$ ), de langue ( $n = 2$ ), de manque d'intérêt ( $n = 22$ ) et d'échec dans l'apprentissage des nouveaux noms ( $n = 2$ ).

### 10.2.2. Stimuli auditifs de la phase de familiarisation

Identiques à ceux de l'étude 1.

### 10.2.3. Stimuli auditifs de la phase de test

Les stimuli étaient des syntagmes de la forme Det<sub>INDÉFINI</sub> + Nom, incluant les nouveaux-noms « cagère » et « ravole » (« un cagère », « une cagère », « un ravole », « une ravole »), ainsi que des noms familiers (« une grenouille », « un mouton », « une cuillère », « un gâteau », « une voiture », « un camion », « une banane », « un chapeau »). Nous avons aussi ajouté deux nouvelles instructions auditives : « Regarde-le » ou « Regarde-la », à la toute fin du syntagme. Tous les nouveaux stimuli auditifs ont été produits plusieurs fois dans une intonation descendante par la même locutrice et dans les mêmes conditions que pour les études précédentes. Nous avons sélectionné un item pour chaque syntagme et chaque instruction auditive.

### 10.2.4. Stimuli contrôle

Les stimuli contrôles étaient les quatre syntagmes « un cagère », « une cagère », « un ravole », « une ravole » provenant de l'étude 6 (stimuli contrôles, section 8.2.4.), et avaient donc été manipulés avec la technique de *cross-splicing*. Ils étaient précédés de l'instruction « Regarde », que nous avons enregistrée et ajoutée à la fin de ces syntagmes. Nous avons aussi utilisé comme stimulus contrôle le syntagme « une poussette, un bébé, regarde-le ». Les enregistrements supplémentaires ont été produits par la même locutrice et dans les mêmes conditions que pour les études précédentes.

#### 10.2.5. Stimuli visuels

Les stimuli visuels représentant les pseudo-mots étaient exactement les mêmes que ceux des études précédentes, et ceux des noms familiers étaient des images colorées typiques pour les mots mentionnés ci-haut. Il est important de noter qu'à la différence des études précédentes, toutes les images présentées étaient nommées. Les mêmes animations de balles colorées étaient présentées en début d'expérimentation.

#### 10.2.6. Design expérimental

Cette huitième expérience comportait une phase d'apprentissage et une phase de test. La phase d'apprentissage était identique à celles des études précédentes.

La phase de test débutait par la présentation de deux essais contrôles incluant les nouveaux noms, selon l'assignation du genre grammatical entendu dans la phase d'apprentissage. Par exemple, si les enfants apprenaient « une ravole » et « un cagère » dans la phase d'apprentissage, les essais contrôles présentés étaient « regarde, une ravole » et « regarde, un cagère ». Cet ordre de présentation était randomisé, et un sous-groupe d'enfants entendait « regarde, une ravole » en premier, alors qu'un autre groupe entendait « regarde, un cagère » en premier. La même randomisation était faite pour le groupe qui avait appris « un ravole » et « une

cagère ». Ces deux essais se déroulaient comme suit: l'image des deux nouveaux objets apparaissait simultanément à gauche et à droite de l'écran. Exactement 1000 ms après, l'instruction auditive « Regarde » débutait, suivie du syntagme Det<sub>INDÉFINI</sub> + Nom à exactement 2800 ms. L'essai se poursuivait jusqu'à 5800 ms et les images restaient visibles durant toute cette durée.

Ensuite, l'essai contrôle présentant le syntagme « une poussette, un bébé, regarde-le » était présenté. Cet essai avait pour but d'introduire l'enfant à la tâche et de lui signifier que deux objets seraient présentés, nommés, et suivis d'une instruction auditive référant à l'un d'eux. Cet essai n'était pas analysé.

Par la suite, les essais de test débutaient. Chacun de ces essais présentait un objet masculin et un objet féminin, et était accompagné d'un syntagme nommant l'un d'eux. Les essais se déroulaient comme suit : les deux objets familiers apparaissaient en silence, à droite et à gauche de l'écran. Exactement 1000 ms après le début de l'essai, le syntagme débutait par le premier déterminant (par ex., « une ravole »). Le début du deuxième déterminant (« un cagère») commençait exactement à 3000 ms. L'instruction auditive « Regarde-la » débutait exactement à 5000 ms. L'essai se poursuivait jusqu'à 8700 ms et les images restaient visibles pendant la totalité de l'essai. La figure 10.1. présente le déroulement temporel d'un essai de test.

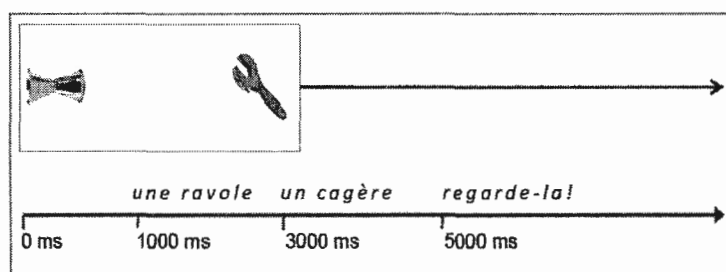


Figure 10.1. Exemple du déroulement temporel pour un essai de test impliquant les nouveaux noms dans l'étude 8.

Les essais présentaient soit les deux nouveaux objets, soit deux objets familiers. Le genre (féminin ou masculin) utilisé dans l'instruction auditive qualifiait la condition. Il y avait un total de huit essais pour chacun des groupes, divisé en quatre conditions : 2 essais Nouveau-Nom Masculin, 2 essais Nouveau-Nom Féminin, 2 essais Nom-Familier Masculin et 2 essais Nom-Familier Féminin. L'assignation du genre grammatical des nouveaux objets (masculin et féminin) et l'attribution du nom (objet rouge = « ravole », objet argent = « cagère ») étaient randomisées à travers quatre différents groupes d'enfants. L'ordre de la présentation des essais était quasi randomisé afin d'assurer une variabilité dans la condition du premier essai de test (Nom-Familier Féminin ou Nom-Familier Masculin) et du côté de présentation de la cible. Le tableau 10.1. présente un exemple de stimuli pour un groupe d'enfants.

Condition	Video	Audio
Contrôle	objet argent - objet rouge	Regarde, un cagère
Contrôle	objet rouge - objet argent	Regarde, une ravole
Contrôle	bébé - souris	Une poussette, un bébé, regarde-la
Nom-Familier Masculin	grenouille - mouton	Une grenouille, un mouton, regarde-le
Nom-Nouveau Féminin	objet argent - objet rouge	Une ravole, un cagère, regarde-la
Nom-Nouveau Masculin	objet rouge - objet argent	Un cagère, une ravole, regarde-le
Nom-Familier Féminin	cuillère - gâteau	Un gâteau, une cuillère, regarde-la
Nom-Nouveau Masculin	objet argent - objet rouge	Une ravole, un cagère, regarde-le
Nom-Familier Féminin	voiture - camion	Un camion, une voiture, regarde-la
Nom-Nouveau Féminin	objet argent - objet rouge	Un cagère, une ravole, regarde-la
Nom-Familier Masculin	banane - chapeau	Un chapeau, une banane, regarde-le

Tableau 10.1. Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 8.

#### 10.2.7. Procédure

Identique à l'étude 1.

#### 10.2.8. Codage de la préférence visuelle

Identique à l'étude 1.

### 10.2.9. Fenêtres d'analyse

Afin d'observer le déroulement temporel du traitement du déterminant dans l'instruction auditive « regarde-le » ou « regarde-la », nous avons analysé deux différentes fenêtres de 1000 ms, 300 ms et 600 ms après le début du pronom « le » ou « la ».

## 10.3. Résultats

### 10.3.1. Nouveaux-Noms

De la même façon que pour les études 5, 6 et 7, nous avons conservé pour analyse uniquement les bébés qui ont démontré un apprentissage des nouveaux noms lors des essais contrôle au début de la phase de test (i.e., « regarde, une ravole », « regarde, un cagère »). Pour chacun de ces essais, nous avons observé les PRC lors de deux fenêtres de temps de 1000 ms chacune. La première fenêtre débutait 300 ms après le début du déterminant, et la deuxième 300 ms après le début du nom. Pour être inclus dans nos analyses, les enfants devaient regarder la cible pendant plus de 50% du temps pour au moins un des essais pour l'une ou l'autre des fenêtres d'analyse. Les bébés qui ne satisfaisaient pas à ce critère sont identifiés « échec dans l'apprentissage des nouveaux noms » dans la section 10.2.1.

Dans un premier temps, nous avons observé les comportements des enfants selon les différentes conditions de test durant la première fenêtre de temps, 300 ms après le début du pronom. Les PRC ont révélé les moyennes des regards sur la cible : Nom-Nouveau Féminin:  $M = .45$ ,  $ES = .06$ ; Nom-Nouveau Masculin:  $M = .42$ ,  $ES = .07$ . Des tests-t pour échantillon unique avec un niveau de .5 ont révélé qu'aucune de ces moyennes ne différait significativement d'un niveau de chance ( $t(25) = -.73$ ,  $p = .471$ ;  $t(25) = -1.05$ ,  $p = .303$ , respectivement).



Nous avons donc effectué les mêmes analyses en utilisant les PRC durant la deuxième fenêtre de temps débutant 600 ms après le début du pronom. Les PRC étaient semblables à celles de la première fenêtre (Nom-Nouveau Féminin:  $M = .48$ ,  $ES = .06$ ; Nom-Nouveau Masculin:  $M = .45$ ,  $ES = .07$ ), et aucune ne différait significativement du niveau de chance ( $t(25) = -.30$ ,  $p = .764$ ;  $t(25) = -.81$ ,  $p = .426$ , respectivement).

### 10.3.2. Noms Familiers

Pour les noms familiers, les PRC dans la première fenêtre de temps ont démontré des moyennes semblables pour les deux genres grammaticaux (Nom-Familier Féminin :  $M = .51$ ,  $ES = .06$ ; Nom-Familier Masculin:  $M = .59$ ,  $ES = .06$ ), et aucune ne différait du niveau de chance ( $t(25) = -.09$ ,  $p = .928$ ;  $t(25) = 1.50$ ,  $p = .145$ , respectivement).

Dans la deuxième fenêtre d'analyse, les moyennes étaient toujours semblables (Nom-Familier Féminin :  $M = .50$ ,  $ES = .07$ ; Nom-Familier Masculin:  $M = .59$ ,  $ES = .06$ ), et encore une fois, aucune ne différait d'un niveau de chance ( $t(25) = -.135$ ,  $p = .893$ ;  $t(25) = 1.66$ ,  $p = .109$ , respectivement).

## 10.4. Discussion

Les enfants de cette huitième expérience n'ont pas démontré de reconnaissance de la cible, peu importe son niveau de familiarité, lorsqu'ils entendaient l'instruction « regarde-le » ou « regarde-la ». Pourtant, les études précédentes ont démontré une reconnaissance immédiate à l'écoute du déterminant pour les objets familiers. Nous soulignons deux différences avec les études 1 à 7 : 1) la nouvelle façon de nommer les images présentées sur l'écran et 2) l'instruction auditive qui incite à regarder la cible. Effectivement, dans cette huitième étude, au début de chaque essai les enfants voyaient d'abord deux images différentes simultanément de chaque côté de l'écran, et

chacune était nommée dans un syntagme Det + Nom. Nous avons analysé la reconnaissance de ces images selon le type de nom. Les comparaisons des PRC avec le niveau de chance pour chacune des cibles (i.e, durant une fenêtre de 1000 ms débutant 300 ms à partir du début du nom) n'ont pas démontré de reconnaissance, ni pour la première cible (Nom-Familier Féminin :  $M = .41$ ,  $ES = .05$ ,  $t(25) = -1.62$ ,  $p = .118$ ; Nom-Familier Masculin :  $M = .58$ ,  $ES = .06$ ,  $t(25) = 1.35$ ,  $p = .191$ ; Nom-Nouveau Féminin :  $M = .48$ ,  $ES = .07$ ,  $t(25) = -.21$ ,  $p = .839$ ; Nom-Nouveau Masculin :  $M = .52$ ,  $ES = .04$ ,  $t(25) = .54$ ,  $p = .596$ ), ni pour la deuxième (Nom-Familier Féminin :  $M = .46$ ,  $ES = .05$ ,  $t(25) = -.76$ ,  $p = .452$ ; Nom-Familier Masculin :  $M = .51$ ,  $ES = .04$ ,  $t(25) = .24$ ,  $p = .816$ ; Nom-Nouveau Féminin :  $M = .57$ ,  $ES = .06$ ,  $t(25) = 1.15$ ,  $p = .263$ ; Nom-Nouveau Masculin :  $M = .56$ ,  $ES = .06$ ,  $t(25) = .97$ ,  $p = .341$ ). Après que les noms aient été nommés, l'essai continuait en présentant « regarde-le/la », et les enfants n'ont pas reconnu la cible. Il nous semble donc plus probable que nous ayons affaire à un problème de pragmatique : les enfants de cette huitième étude ne semblent pas avoir « compris » la tâche et ont été confus dans l'attitude à adopter suite à l'écoute des différents syntagmes nominaux et verbaux. Ils auraient alors plutôt regardé les objets présentés de façon aléatoire.

### 11.1. Étude 9

Dans les études qui précèdent, nous avons émis l'hypothèse que l'échec des enfants de 24 mois à traiter le genre grammatical soit dû à la complexité de la tâche. Nous avons donc développé une expérimentation en utilisant la procédure de préférence auditive, une technique plus simple où les stimuli visuels sont utilisés uniquement afin de capter l'attention de l'enfant, pendant l'écoute de stimuli auditifs. Cette procédure nous a donc permis de vérifier le traitement de l'accord grammatical entre deux catégories lexicales chez les enfants de 24 mois, sans surcharger l'expérience avec une tâche d'appariement nouveau-nom/nouvel objet.

Il faut souligner que cette procédure ne nous permet pas d'observer le traitement en temps réel des différents éléments de la phrase, mais elle nous renseigne plutôt sur la compréhension générale de la phrase dans son ensemble.

## 11.2. Méthode

### 11.2.1. Participants

Les participants de cette neuvième étude sont des enfants de 24 mois sélectionnés de la même façon et selon les mêmes critères que pour les études précédentes. 16 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 24 mois 30 jours, étendue : 24 mois 25 jours – 25 mois 22 jours, 7 filles). Les données de 13 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause d'interférence parentale ( $n = 3$ ), de langue ( $n = 2$ ), de manque d'intérêt ( $n = 3$ ) et d'effet plafond ( $n = 5$ ).

### 11.2.2. Stimuli auditifs de la phase d'apprentissage

Les stimuli de la phase d'apprentissage étaient des syntagmes de la forme Det + Nom et comprenaient les déterminants définis « le » et « la », les déterminants indéfinis « un » et « une », et les pseudo-mots, « mouveille » et « gombale », provenant de l'étude de Cyr et Shi (2013). Ces pseudo-mots avaient été préalablement testés auprès d'adultes dans la procédure de production de mots décrite à la section 1.2.1. Les résultats avaient démontré que ces deux pseudo-mots avaient été utilisés autant dans forme masculine que féminine (« mouveille »: 40% masculin; « gombale »: 60% masculin). Ce contrôle était important afin de s'assurer que la forme phonologique de chacun des mots ne favorisait pas un genre en particulier.

Tous les éléments des syntagmes nominaux ont été produits dans deux différentes intonations engageantes pour le jeune enfant. Ils ont été enregistrés numériquement à

l'aide d'un Sound Device 702T à une fréquence 48 kHz et une amplitude de 24 bits par une locutrice native du français québécois. Afin d'exclure tout indice phonétique ou acoustique dans la catégorisation du genre grammatical des pseudo-mots, nous avons utilisé la technique de *cross-splicing*. Plus précisément, les deux pseudo-mots ont d'abord été produits dans deux types de syntagmes : 1) précédés des déterminants « un », « une », « le », « la »; et 2) précédés de la phrase « les trois + Nom », ce qui nous assurait d'un contexte de production neutre au niveau du genre grammatical du nom. Pour le premier type d'enregistrement, nous avons sélectionné un exemplaire de chaque production dans les deux intonations (montante et descendante) pour un total de huit exemplaires par pseudo-nom. Les pseudo-mots ont été coupés et seuls les déterminants ont été conservés. Plus précisément, pour les syntagmes nominaux du pseudo-mot « gombale », le point de coupure se situait au relâchement de la consonne initiale, et pour ceux du pseudo-mot « mouveille », ce point se situait deux cycles après le début du /m/. Dans le deuxième type d'enregistrement (« les trois + Nom »), nous avons sélectionné un exemplaire de chacun des pseudo-mots dans deux intonations différentes (montante et descendante), pour un total de quatre exemplaires. Ces exemplaires ont par la suite été coupés au même point de coupure que décrit ci-haut, puis joints aux déterminants « le », « la », « un » et « une » des enregistrements de type 1 selon les intonations correspondantes.

Cette manipulation nous a permis d'utiliser un seul exemplaire par pseudo-mot et par intonation, dépourvu d'indices phonétiques ou acoustiques quant à la catégorisation du genre grammatical. Le tableau 11.1. présente l'intégralité des stimuli pour la phase d'apprentissage.

Phase d'apprentissage – gombale <sup>MASC</sup> , mouveille <sup>FEM</sup>
<i>un gombale<sup>DESCENDANTE</sup> la mouveille<sup>MONTANTE</sup> une mouveille<sup>MONTANTE</sup> le gombale<sup>DESCENDANTE</sup> le gombale<sup>MONTANTE</sup> une mouveille<sup>DESCENDANTE</sup> la mouveille<sup>DESCENDANTE</sup> un gombale<sup>MONTANTE</sup></i>
Phase d'apprentissage – gombale <sup>FEM</sup> , mouveille <sup>MASC</sup>
<i>une gombale<sup>DESCENDANTE</sup> le mouveille<sup>MONTANTE</sup> un mouveille<sup>MONTANTE</sup> la gombale<sup>DESCENDANTE</sup> la gombale<sup>MONTANTE</sup> un mouveille<sup>DESCENDANTE</sup> le mouveille<sup>DESCENDANTE</sup> une gombale<sup>MONTANTE</sup></i>

Tableau 11.1. Stimuli auditifs utilisés pour la phase d'apprentissage de l'étude 9, ainsi que l'indication de l'intonation pour chacun des items.

### 11.2.3. Stimuli auditifs de la phase de test

Les stimuli de la phase de test incluait six courtes phrases impliquant le pronom masculin « ils » ou féminin « elles » : « les gombales ils/elles pèsent les graminées », « les mouveilles ils/elles demeurent au fleuve », « les gombales, ils/elles grasseyent ardemment », « les mouveilles, ils/elles fuient les tentatives », « les gombales, ils/elles tentent leur pécule », « les mouveilles, ils/elles résonnent au couvent ».

Pour nous permettre d'utiliser un seul et même exemplaire de chaque pseudo-mot pour toutes les phrases, nous avons également utilisé la technique de *cross-splicing* : dans un premier temps, plusieurs productions de « les gombales, on les aime beaucoup » et « les mouveilles, on les aime beaucoup » ont été enregistrées dans une intonation engageante pour le jeune enfant. L'utilisation du déterminant neutre « les » et du pronom « on » nous permettait de produire les pseudo-noms dans le contexte le plus neutre possible. De ces enregistrements, nous avons sélectionné un seul exemplaire pour chacun des pseudo-mots, et nous avons conservé uniquement la partie Det + Nom (« les gombales », « les mouveilles »).

Dans un deuxième temps, les phrases complètes ont été enregistrées plusieurs fois dans une intonation engageante pour l'enfant. Chacune des phrases était produite avec



un pronom masculin et un pronom féminin (i.e., « les gombales, ils résonnent au couvent », « les gombales, elles résonnent au couvent »). Un exemplaire de chacune des phrases a été conservé et nous avons supprimé le syntagme nominal de départ « les + Nom ». Par la suite, nous avons joint à chacune de ces phrases le syntagme nominal enregistré précédemment. Cette manipulation nous permettait d'utiliser le même pseudo-mot pour toutes les phrases de test. Il faut souligner qu'une pause de 70 ms était naturellement produite entre le syntagme nominal et le pronom suivant (par ex., « les gombales... elles... ») lors des enregistrements. Nous avons conservé cette pause dans la construction de tous les stimuli avec la technique de *cross-splicing*.

Également à titre de pré-test et de capteur d'attention, nous avons utilisé un bruit de bulles qui éclatent ainsi que des chants d'oiseaux accompagnaient l'animation décrite ci-dessous.

#### 11.2.4. Stimuli visuels

Afin d'intéresser l'enfant dans l'écoute des stimuli auditifs, nous avons créé une animation à l'aide du logiciel professionnel Adobe® Flash® CS3 qui représentait un bonhomme typique des dessins animés pour enfants, bougeant ses bras et ses jambes. Nous avons synchronisé le mouvement de sa bouche avec les phrases, afin que ces dernières semblent prononcées par le personnage animé. Une animation de balles mouvantes et colorées accompagnait le bruit de bulles au début de l'expérimentation, et une étoile colorée celui des chants d'oiseaux.

#### 11.2.5. Design expérimental

Cette expérience comportait une phase d'apprentissage et une phase de test. Durant la phase d'apprentissage, les deux pseudo-mots « mouveille » et « gombale » étaient présentés dans des contextes de genre grammatical différents, à l'aide des syntagmes

nominaux singuliers Det + N. Chaque essai présentait deux syntagmes masculins (« le/un » + N) dans deux intonations différentes ainsi que deux syntagmes féminins (« la/une » + N) dans les mêmes deux intonations pour un total de huit syntagmes. Les essais avaient une durée totale de 18,075 s : ils commençaient par un silence de 200 ms, et par la suite, chacun des syntagmes était séparé par un silence de 750 ms. Il y avait trois essais différents représentant trois ordres quasi randomisés de présentation des syntagmes (un même pseudo-mot ne pouvait pas être répété plus de deux fois de suite). L'essai durait tant que l'enfant regardait l'écran, et s'il détournait la tête plus de deux secondes, l'essai s'arrêtait et l'animation étoile-chants d'oiseaux était présentée. Lorsque l'enfant reportait son attention sur l'écran, un autre essai d'apprentissage débutait. Si l'enfant regardait l'écran pendant la durée totale de l'essai, celui-ci se terminait et un autre essai débutait si l'attention de l'enfant était toujours dirigée vers l'écran. La présentation des essais durait jusqu'à temps que l'enfant ait accumulé 54,5 s d'écoute.

Suite à la phase d'apprentissage, les essais de test débutaient. Chaque essai présentait six phrases construites selon le même modèle : Det<sub>PLUR</sub> + N, + Phrase (par ex., « les gombales, elles résonnent au couvent »). En variant le genre du pronom de la phrase (i.e., « ils/elles »), nous avons créé deux types d'essais. Dans les essais Accord, le pronom était adéquat avec la phase d'apprentissage, par exemple, l'enfant apprenait « une gombale, la gombale, ... » et l'essai de test présentait « les gombales, elles résonnent au couvent ». Dans les essais Désaccord, le pronom utilisé n'était pas en accord avec la phase d'apprentissage, par exemple, l'enfant apprenait « une gombale, la gombale, ... » et l'essai de test présentait « \*les gombales, ils résonnent au couvent ». La moitié des phrases incluait le nouveau nom « mouveille » et l'autre moitié le nouveau nom « gombale ». Les deux types d'essais étaient présentés de façon alternée, et l'assignation du genre grammatical durant la phase d'apprentissage était contrebalancée entre les participants. Par exemple, un groupe A entendait pendant la phase d'apprentissage « une gombale, la gombale, le mouveille, ... ». Un

groupe B était familiarisé avec l'assignation inverse, il entendait « un gombale, le gombale, la mouveille, ... ». Par la suite, les mêmes essais de test étaient utilisés avec les deux groupes. Pour le groupe A, l'essai de test « les gombales, elles résonnent au couvent » était un essai en accord avec l'apprentissage, alors que l'essai « \*les gombales, ils résonnent au couvent » était en désaccord. Pour le groupe B, « les gombales, ils... » était l'essai en accord avec leur apprentissage et « les gombales elles... » celui en désaccord.

L'ordre de présentation des essais de test était aussi contrebalancé selon les groupes d'enfants : Pour un groupe A, familiarisé avec « une gombale, la gombale, le mouveille, ... », un sous-groupe entendait un essai de type Accord en premier. Pour un deuxième sous-groupe, c'était un essai de type Désaccord qui était présenté en premier. L'ordre de présentation était similaire pour un groupe B familiarisé avec « un gombale, le gombale, la mouveille, ... ». Par la suite et pour tous les groupes d'enfants, les types d'essais de test étaient alternés jusqu'à la fin de l'expérience. Au total, l'enfant entendait six phrases Accord et six phrases Désaccord. Le tableau 11.3 présente les stimuli pour un groupe d'enfants.

Apprentissage	Test	
	Condition Accord	Condition Désaccord
	les gombales ils pèsent les graminés	les gombales elles pèsent les graminés
un gombale	les mouveilles elles demeurent au fleuve	les mouveilles ils demeurent au fleuve
la mouveille	les gombales, ils grasseyent ardemment	les gombales, elles grasseyent ardemment
une mouveille	les mouveilles, elles fuient les tentatives	les mouveilles, ils fuient les tentatives
le gombale	les gombales, ils tentent leur pécule	les gombales, elles tentent leur pécule
	les mouveilles, elles raisonnent au couvent	les mouveilles, ils raisonnent au couvent

Tableau 11.2. Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 9.

#### 11.2.6. Procédure

Identique à celle de l'étude 1.

#### 11.2.7. Codage de la préférence visuelle

À la différence des études précédentes, le codage de la préférence visuelle s'effectuait de façon simultanée, c'est-à-dire que l'expérimentateur indiquait à l'aide des touches sur le clavier si l'enfant regardait ou non l'écran. Suite à la présentation, le logiciel affichait les durées de regard pour chacun des essais de la phase d'apprentissage et de la phase de test sur un fichier texte. La variable dépendante était le temps de regard sur l'écran pendant chacun des essais de test.

#### 11.3. Résultats

Nous avons additionné les moyennes de temps de regard pour les essais de test Accord et Désaccord, respectivement. Les essais de 5 à 12 ont été inclus dans ce calcul et dans les analyses présentées ci-après. Les essais 1 à 4 n'ont pas été inclus à la suggestion des études précédentes qui stipulent que les premiers essais sont souvent instables (par ex., Cooper et Aslin, 1994; Marquis et Shi, 2008). Les enfants bénéficieraient de ces premiers essais afin de comprendre la tâche.

Un test-t pour échantillons appariés a démontré un effet significatif ( $t(15) = 2.26, p = .039$ ). Les enfants ont écouté plus longtemps (en millisecondes) durant les essais Accord ( $M = 10,82, ES = 1.83$ ) que durant les essais Désaccord ( $M = 8,30, ES = .93$ ).

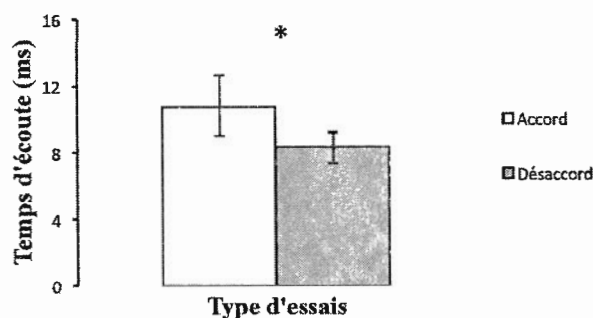


Figure 11.1. Temps d'écoute en ms pour les essais Accord et Désaccord de l'étude 9, ainsi que les erreurs standard. Le niveau de  $p$  est à .05.

#### 11.4. Discussion

Les résultats de notre expérience ont démontré que déjà à 24 mois, les enfants se servent du contexte linguistique pour associer une caractéristique grammaticale telle que le genre grammatical à un nouveau nom. Effectivement, la discrimination des enfants entre les deux types d'essais de test suggère qu'ils ont associé le genre grammatical présenté dans la phase de familiarisation par le déterminant aux nouveaux noms. Par la suite, lors de la présentation de la phrase de test, ils ont activé ce trait grammatical afin de discriminer un accord grammatical d'un accord non grammatical entre le genre du nom et le pronom. Il semble donc que la simplification de la tâche (en éliminant l'apprentissage mot-objet) nous permette d'observer la présence de représentations grammaticales abstraites avant l'âge de 24 mois.

D'une façon très intéressante, cette neuvième étude dévoile aussi la compétence des enfants avec les structures complexes et leur capacité à traiter un accord grammatical qui croise la frontière phonologique de phrase. Afin d'effectuer l'accord des traits grammaticaux entre les items pertinents, il faut dans un premier temps comprendre quels éléments de la phrase sont liés, et l'accord des traits grammaticaux doit aussi se faire à travers différentes catégories. Par exemple, il est permis en français de redoubler le sujet par un pronom, comme dans la phrase « le chien, il traverse la rue »,



et cette construction est plutôt courante (Culberston et Legendre, 2008; de Boysson-Bardies, 1996). Dans ce cas, l'accord implique les traits grammaticaux du sujet et ceux du pronom anaphorique qui suit. Il est aussi possible d'observer une construction grammaticale dans laquelle le pronom suivant le sujet désigne une entité différente. Par exemple, dans la phrase « le chien, elle le voit traverser la rue » c'est l'objet « le chien » et le pronom clitique « le » qui doivent s'accorder, mais pas « le chien » et le pronom adjacent « elle », pronom qui représente plutôt le sujet de la phrase. Bien que cette deuxième construction soit moins fréquente dans l'input, elle est tout à fait acceptable d'un point de vue grammatical et doit donc être distinguée de la première construction.

Une étude de Culbertson *et al.*, (2012) nous indique que dès la deuxième année, les enfants sont sensibles au redoublement du sujet par un pronom et à l'accord entre ces deux éléments. Les chercheurs ont utilisé une procédure de type *head turn* avec des enfants francophones âgés entre 18 et 24 mois et leur ont présenté différentes phrases où le sujet topicalisé était suivi d'un pronom anaphorique. Dans les phrases de type Grammatical, l'accord du trait grammatical du nombre était maintenu entre le sujet et le pronom (« le garçon il arrive »), mais cet accord était violé dans les phrases de type Non-Grammatical (« le garçon ils arrivent »). Les enfants ont présenté des différences dans leurs temps d'écoute pour les deux types de phrases, suggérant la compréhension du redoublement du sujet dans la structure de la phrase.

Ces résultats sont aussi en accord avec la démonstration que dès l'âge de deux ans, les enfants possèdent une bonne compréhension de la structure argumentaire de la phrase. Ils distinguent une phrase transitive d'une phrase intransitive et utilisent cette connaissance pour inférer le sens d'un nouveau verbe. Par exemple, lorsqu'ils entendent une phrase de type Nom + Nom + Verbe (*the duck and the bunny are blicking*), les enfants anglophones de 2 ans y assignent une action où deux sujets performant la même action. À l'opposé, lorsqu'ils entendent une phrase de type Nom

+ Verbe + Nom (*the duck is blicking the bunny*), ils y assignent une action où un sujet cause une action sur un objet (Golinkoff *et al.*, 1987; Naigles, 1990). Les études de Fisher (1996, 2002) ont aussi démontré que les enfants de deux ans utilisent leurs connaissances syntaxiques, plus précisément le nombre d'arguments de la phrase, afin d'interpréter le sens d'un nouveau verbe, et cela même lorsqu'un pronom ambigu remplace l'argument (par ex., *she is blicking her*).

Dans l'étude 10 nous avons utilisé la même procédure que celle de l'étude 9 afin de vérifier si l'encodage du genre grammatical d'un nouveau nom se produit aussi à l'aide d'un adjectif qui est marqué pour le genre grammatical.

### 12.1. Étude 10

Les études précédentes nous ont démontré que dès l'âge de 20 mois, les enfants commencent à catégoriser les déterminants selon leur genre grammatical (Cyr et Shi, 2013). De plus, les expériences précédentes sur la reconnaissance online ont établi que les enfants associent le genre du déterminant au nom auquel il se rapporte. Cette capacité d'association est soulignée dans la langue française par la nécessité de faire précéder le nom par un article, et les deux éléments doivent être en accord grammatical. Par exemple, on dira « le chien mange la pâtée », mais pas « chien mange pâtée ». D'autres catégories grammaticales doivent aussi être en accord avec le nom dans les syntagmes nominaux, par exemple, les adjectifs. Cette dernière étude vise à explorer la capacité des enfants à associer le genre de l'adjectif au nom auquel il se rapporte, de la même façon qu'à l'aide d'un déterminant.

Ces deux catégories grammaticales – les déterminants et les adjectifs – diffèrent sur plusieurs aspects. Dans un premier temps, les déterminants font partie de la classe fermée, une classe qui contient peu de différents types (*type*), mais dont les exemplaires reviennent très souvent dans la phrase (*token*). Cette haute fréquence est

doublée d'un patron d'occurrence régulier, ce qui rend les déterminants très saillants. Au contraire, les adjectifs font partie de la classe ouverte, une classe dont les membres sont très nombreux. Leur distribution dans la phrase est beaucoup plus rare et peu fréquente. De plus, leur position par rapport au nom est moins stable et varie en fonction de leur qualité, par exemple, les adjectifs de couleur ou ceux indiquant la provenance se placent après le nom (par ex., « une robe verte », « un marin français »). Les adjectifs courts et usuels ainsi que les adjectifs numéraux sont généralement prénominaux (par ex., « un beau coucher de soleil », « une première maison »). Néanmoins, l'adjectif tout comme le déterminant introduit le genre grammatical d'un nom suivant: lorsqu'on entend « je voudrais des bonnes... », on s'attend à « pommes » plutôt que « raisins ».

Un deuxième aspect qui différencie les deux classes de mots concerne la représentation des adjectifs. En français, environ 67% des adjectifs ont une seule forme invariable à l'oral, et 33% possèdent deux formes (selon Séguin, 1973). On peut décrire cette variation soit par l'ajout d'une consonne finale à la forme féminine, soit par la suppression d'une consonne finale à la forme masculine (Paradis et El Fenne, 1995). C'est cette dernière règle qui est généralement adoptée pour expliquer l'alternation. Il existe une grande variabilité dans le type de consonne finale de la forme féminine, par exemple, la suppression du phonème /d/ pour passer de « grande » à « grand », du phonème /t/ pour passer de « petite » à « petit », du phonème /s/ pour passer de « grosse » à « gros », etc. De plus, il est possible de remarquer un changement phonologique sur la dernière voyelle, par exemple lorsqu'on passe de « bonne » (/bɔn/) à « bon » (/bɔ̃/). Ces caractéristiques rendent l'apprentissage des adjectifs difficile. Il est envisageable que les formes féminines et masculines des adjectifs variables soient emmagasinées dans le lexique mental en deux entrées lexicales plutôt que sous la forme d'une règle d'alternation plus complexe et imprévisible. Dans cette dixième étude, nous utilisons donc des adjectifs

courants et familiers auprès d'enfants légèrement plus âgés que ceux de nos groupes précédents.

## 12.2. Méthode

### 12.2.1. Participants

Les participants de cette dixième étude sont des enfants de 36 mois sélectionnés de la même façon et selon les mêmes critères que pour les études précédentes. Nous avons sélectionné ce groupe d'âge à la lumière des études précédentes qui démontrent que les adjectifs sont appris plus tardivement dans le développement du langage (Klibanoff et Waxman, 1998; Hall, Waxman, et Hurwitz, 1993; Mintz et Gleitman, 2002). Il faut noter que les adjectifs sont beaucoup moins fréquents que les déterminants dans la parole. L'enfant a donc moins de chance d'observer ses cooccurrences avec d'autres catégories grammaticales. 16 enfants ont complété l'expérience (moyenne : 36 mois 30 jours, étendue : 36 mois 9 jours – 37 mois 20 jours, 8 filles). Les données de 10 autres enfants n'ont pas été conservées pour cause de manque d'intérêt ( $n = 5$ ) et d'effet plafond ( $n = 5$ ).

### 12.2.2. Stimuli auditifs de la phase d'apprentissage

Les stimuli de la phase d'apprentissage étaient des syntagmes de la forme Det + Adj + Nom et comprenaient le déterminant indéfini « des » (qui n'est pas marqué pour le genre grammatical), les adjectifs « bons/bonnes », « petits/petites »<sup>12</sup> et les pseudo-mots, « mouveille » et « gombale ».

<sup>12</sup> Selon le le Dictionnaire de fréquence des mots parlé au Québec (Beauchemin *et al.*, 1992) qui comprend des analyses de corpus de 1 million d'items (*word tokens*), la fréquence des mots « petit/petite » est de 2928 et celle de « bon/bonne » de 2360.

Dans la construction de nos stimuli, nous avons également utilisé une technique de *cross-splicing* afin d'exclure tout indice phonétique ou acoustique dans la catégorisation du genre grammatical des pseudo-mots. Plus précisément, les deux pseudo-mots ont d'abord été produits dans les syntagmes « des bons/bonnes gombales », « des bons/bonnes mouveilles », « des petits/petites gombales », « des petits/petites mouveilles » selon deux intonations, montante et descendante. Nous avons sélectionné un exemplaire de chaque production dans les deux intonations pour un total de huit exemplaires par pseudo-mot. Les pseudo-mots ont été coupés et seuls les segments Det + Adj ont été conservés. Plus précisément, pour les syntagmes nominaux du pseudo-mot « gombale », le point de coupure se situait au relâchement de la consonne initiale, et pour ceux du pseudo-mot « mouveille », ce point se situait deux cycles après le début du /m/.

Par la suite, nous avons joint ces parties Det + Adj aux deux exemplaires des pseudonoms « mouveille » et « gombale » utilisés dans les stimuli de la phase d'apprentissage de l'étude 9 (voir la section 11.2.2.). Cette manipulation nous a permis d'utiliser un seul exemplaire par pseudo-mot et par intonation dépourvu d'indices phonétiques ou acoustiques quant à la catégorisation du genre grammatical. Le tableau 12.1. présente l'intégralité des stimuli pour la phase d'apprentissage.

Phase d'apprentissage – gombale <sub>MASC</sub> , mouveille <sub>FEM</sub>
<i>des petits gombales</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des bonnes mouveille</i> <sub>MONTANTE</sub> , <i>des petites mouveilles</i> <sub>MONTANTE</sub> , <i>des bons gombales</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des bons gombales</i> <sub>MONTANTE</sub> , <i>des petites mouveilles</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des</i> <i>bonnes mouveilles</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des petits gombales</i> <sub>MONTANTE</sub>
Phase d'apprentissage – gombale <sub>FEM</sub> , mouveille <sub>MASC</sub>
<i>des petites gombales</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des bons mouveille</i> <sub>MONTANTE</sub> , <i>des petits mouveilles</i> <sub>MONTANTE</sub> , <i>des</i> <i>bonnes gombales</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des bonnes gombales</i> <sub>MONTANTE</sub> , <i>des petits mouveilles</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des</i> <i>bons mouveilles</i> <sub>DESCENDANTE</sub> , <i>des petites gombales</i> <sub>MONTANTE</sub>

Tableau 12.1. Stimuli de la phase d'apprentissage pour l'étude 10, ainsi que l'indication de l'intonation pour chacun des items.



### 12.2.3. Stimuli auditifs de la phase de test

Identiques à ceux de l'étude 9.

Nous avons aussi utilisé les bruits de bulles qui éclatent au début de l'expérience ainsi que les chants d'oiseaux entre les essais d'apprentissage et de test, tel que dans l'étude 9.

### 12.2.4. Stimuli visuels

Identique à ceux de l'étude 9.

### 12.2.5. Design expérimental

Cette expérience comportait une phase d'apprentissage et une phase de test. Durant la phase d'apprentissage, les deux pseudo-mots « mouveille » et « gombale » étaient présentés dans des contextes de genre grammatical différents, à l'aide des syntagmes nominaux Det + Adj + Nom. Chaque essai présentait deux syntagmes masculins (« des + bons/petits + Nom<sub>1</sub> ») dans deux intonations différentes ainsi que deux syntagmes féminins (« des + bonnes/petites + Nom<sub>2</sub> ») dans les mêmes deux intonations pour un total de huit syntagmes. Les essais avaient une durée totale de 18,075 s : ils commençaient par un silence de 200 ms et par la suite, chacun des syntagmes était séparé par un silence de 750 ms et la durée totale était de 21,756 s. Les autres aspects de la phase d'apprentissage (par ex., randomisation des syntagmes à l'intérieur des essais) sont identiques à ceux de l'étude 9.

Suite à la phase d'apprentissage, les essais de test débutaient. Ces essais étaient les mêmes que dans l'étude 9. Tous les aspects de la phase de test sont exactement les mêmes que ceux de l'étude 9, c'est-à-dire que les essais Accord étaient compatibles avec l'assignation du genre grammatical présentée dans la phase d'apprentissage. Par

exemple, pour l'enfant qui apprenait « les bonnes/petites gombales », l'essai de test « les gombales, elles... » était grammatical alors que l'essai « les gombales, ils... » ne l'était pas. Le tableau 12.2 présente un exemple de stimuli pour un groupe d'enfants.

Apprentissage	Test	
	Condition Accord	Condition Désaccord
	<i>les gombales ils pèsent les graminés</i>	<i>*les gombales elles pèsent les graminés</i>
<i>des bons gombales</i>	<i>les mouveilles elles demeurent au fleuve</i>	<i>*les mouveilles ils demeurent au fleuve</i>
<i>des petites mouveilles</i>	<i>les gombales, ils grasseyent ardemment</i>	<i>*les gombales, elles grasseyent ardemment</i>
<i>des bonnes mouveilles</i>	<i>les mouveilles, elles fuient les tentatives</i>	<i>*les mouveilles, ils fuient les tentatives</i>
<i>des petits gombales</i>	<i>les gombales, ils tentent leur pécule</i>	<i>*les gombales, elles tentent leur pécule</i>
	<i>les mouveilles, elles résonnent au couvent</i>	<i>*les mouveilles, ils résonnent au couvent</i>

Tableau 12.2. Exemple de stimuli présentés à un groupe d'enfants pour l'étude 10.

#### 12.2.6. Procédure

Identique à celle de l'étude 9.

#### 12.2.7. Codage de la préférence visuelle

Identique à celui de l'étude 9.

#### 12.3. Résultats

Nous avons additionné les moyennes de temps de regard pour les essais de test Accord et Désaccord, respectivement. Les enfants de cette dixième expérience ayant 12 mois de plus que les enfants de l'expérience 9, nous nous attendions à un traitement plus rapide pour les essais de test. Effectivement, l'analyse des essais de test de 3 à 8 avec un test-t pour échantillons appariés a démontré un effet significatif

( $t(15) = -2.23, p = .041$ ). Les enfants ont écouté plus longtemps (en ms) durant les essais Désaccord ( $M = 10,35, ES = 1.02$ ) que durant les essais Accord ( $M = 13,54, ES = 1.00$ ).

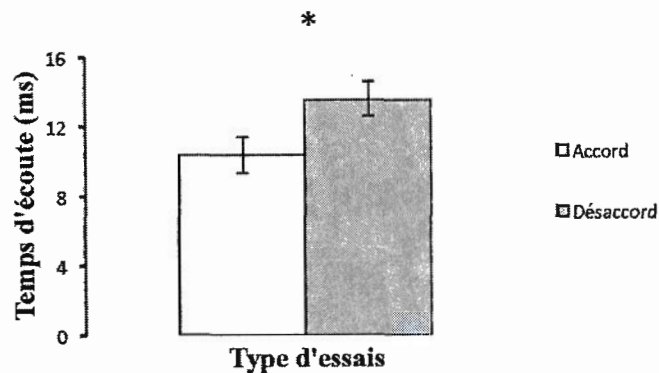


Figure 12.1. Temps d'écoute en ms pour les essais Accord et Désaccord de l'étude 10, ainsi que les erreurs standard. Le niveau de  $p$  est à .05.

#### 12.4. Discussion

Les enfants de 36 mois nous démontrent donc des capacités étonnantes : tout d'abord, ils ont encodé le genre du nouveau nom présenté dans la phase d'apprentissage selon le genre de l'adjectif utilisé pour présenter ce nom. Ils ont par la suite généralisé cet apprentissage lors de la phase de test. Pour réussir à discriminer entre les deux types de phrases (Accord et Désaccord), les enfants devaient d'abord activer le genre du nom précédé par le déterminant neutre « les », et ensuite traiter la nature de son accord avec le pronom « ils » ou « elles » suivant dans le déroulement de la phrase.

Il faut noter que les enfants de 36 mois de cette dixième étude ont affiché une préférence pour la nouveauté, c'est-à-dire qu'ils ont écouté plus longtemps lors des essais en désaccord avec leur phase de familiarisation que lors des essais Accord. Au contraire, les enfants de 24 mois de l'étude 9 ont affiché une préférence pour la familiarité, c'est-à-dire qu'ils écoutaient plus longtemps lors des essais en accord avec leur phase d'apprentissage que lors des essais Désaccord. Selon la littérature

(Cyr et Shi, 2013; Hunter et Ames, 1988; Thiessen et Saffran, 2003), la préférence pour la familiarité est généralement associée à un matériel complexe présenté à des jeunes enfants. Réciproquement, la préférence pour la nouveauté est généralement attribuée à des enfants plus vieux et suggère un apprentissage plus robuste. Ce profil correspond tout à fait aux enfants de cette dixième étude qui ont 12 mois de plus que ceux de l'étude 9 et qui possèdent certainement un savoir linguistique plus développé que celui de leurs cadets.

Finalement, Il est intéressant de rappeler que les résultats des études 5 et 6 ne démontraient pas clairement si la marque de genre de l'adjectif « mignon/mignonne » avait affecté l'activation du genre du nom. Dans l'étude 10, les enfants ont non seulement traité la marque de genre des adjectifs « bons/bonnes », « petits/petites », mais ils se sont servis de ces indices afin d'encoder le genre grammatical d'un nouveau nom.

Dans le chapitre suivant, nous résumons dans un premier temps les points principaux de cette thèse et nous en discutons dans une perspective théorique.

## CHAPITRE IV

### DISCUSSION ET CONCLUSION

#### 4.1. Discussion

Cette thèse portait principalement sur les représentations abstraites chez le jeune enfant. Plus précisément, nous avons investigué si dès la deuxième année, l'enfant encode le trait grammatical d'une façon abstraite et le généralise à des nouvelles instances. Nous avons aussi exploré différents aspects liés à la généralisation, tels que les relations non-adjacentes et la généralisation à différentes catégories grammaticales. Nous avons aussi questionné l'activation des représentations grammaticales et phonologiques et leur traitement simultané. La manipulation principale utilisée pour répondre à ces questions repose sur l'utilisation de nouveaux mots jamais entendus auparavant. C'est un point important puisqu'il nous permet de contrôler parfaitement la connaissance antérieure des enfants et ainsi mesurer la compréhension ainsi que la généralisation d'un trait abstrait comme le genre grammatical. Regardons plus en détails ce que nos expériences ont révélé.

##### 4.1.1. Les représentations abstraites des catégories grammaticales

Cette thèse a permis de mettre en lumière plusieurs thèmes importants. Premièrement, il a été démontré que les enfants possèdent des représentations abstraites pour les catégories grammaticales, et cela dès l'âge de 30 mois. Effectivement, pendant la phase d'apprentissage des études de la présente thèse les enfants ont associé un nouveau nom à un nouvel objet en plus d'encoder le trait du genre grammatical qui était présenté par le déterminant indéfini précédent. Ainsi, lorsque l'objet rouge était



présenté conjointement au syntagme « une ravole », les enfants apprenaient que « ravole » était un mot féminin. Par la suite, nous avons pu observer la généralisation de ces représentations à de nouvelles instances. Ces conclusions sont démontrées par la performance des enfants de 30 mois dans les essais de test des études 1, 3 et 6. Lors de ces essais, les nouveaux noms « cagère » et « ravole » étaient précédés de déterminants définis jamais entendus dans la phase d'apprentissage. La performance des enfants était meilleure dans le cas où les nouveaux-noms étaient précédés d'un déterminant du même genre grammatical que celui de la phase d'apprentissage (les conditions Nouveau-Nom Accord des études 1, 3 et 6). Dans les cas où le déterminant ne donnait pas d'information sur le genre de la cible, elle était reconnue plus tardivement, lorsque l'information lexicale était disponible (les conditions Nom-Nouveau Neutre et Nom- Nouveau Non-Informatif des études 3 et 6). Finalement, lorsque le genre du déterminant était en contradiction avec celui de la cible, la reconnaissance de la cible nommée était retardée (condition Nom-Nouveau Désaccord des études 3 et 6).

Ces résultats méritent d'être soulignés puisque jusqu'à maintenant, les études antérieures qui ont démontré l'avantage dans le traitement simultané d'un déterminant marqué pour le genre ont utilisé les images d'objets familiers accompagnés d'un syntagme Det + Nom (Johnson, 2005; Lew-Williams et Fernald, 2007; Van Heugten et Shi, 2009), par exemple, « regarde le bateau ». Il est donc possible d'expliquer la performance des enfants par le calcul de probabilité entre le déterminant et le nom. Dans l'exemple ci-haut, « le » prédit la cible « bateau » à 100%, et la cible « banane » à 0%. Dans nos expériences, les syntagmes utilisés impliquaient des combinaisons jamais entendues auparavant. Ainsi, dans un essai de test la probabilité que le déterminant « la » précède « ravole » était égale à la probabilité qu'il précède « cagère ».

Les enfants de 24 mois n'ont pas démontré d'apprentissage des nouveaux noms dans les études 2, 4 et 7. Nous pouvons expliquer l'échec des 24 mois par la difficulté de la tâche présentée. Plusieurs études ont démontré un effet de la tâche sur la performance des enfants. Par exemple, l'étude de Stager et Werker (1997) présentée à la section 1.4 portant sur les associations de nouveaux-mots/nouveaux objets a démontré que lorsque la tâche était rendue plus difficile (par exemple, lorsque les enfants de 14 mois devaient associer deux pseudo-noms phonétiquement similaires – *bih* ou *dih* – à deux nouveaux objets), les enfants n'apprenaient pas le pairage entre la forme phonologique et l'objet. Nos expériences comportaient aussi des difficultés : les enfants étaient confrontés à plusieurs représentations (phonologique, sémantique et grammaticale) et devaient apprendre deux nouveaux pairages noms-objets durant la phase d'apprentissage. Il semble que cette multitude d'informations ait empêché les enfants de 24 mois d'encoder toutes ces caractéristiques et de reconnaître les nouveaux objets dans la phase de test. Les études antérieures ont démontré que lorsque la tâche mot-objet est simplifiée, par exemple, avec des pseudo-noms phonétiquement différents – *lif* et *neem* – les enfants de 14 mois apprennent les nouveaux pairages (Werker *et al.*, 1998). À 24 mois, les enfants devraient avoir la capacité d'apprendre des pairages nouveaux-nom/nouveaux objets, mais dans nos études, les enfants devaient en plus encoder les représentations grammaticales, ce qui a entraîné l'échec de l'apprentissage.

En utilisant une procédure simplifiée de préférence visuelle sans appariement mot-objet, nous avons démontré que les enfants de 24 mois encodent le genre grammatical d'un nouveau nom selon son contexte d'occurrence. Les résultats positifs dans la discrimination des essais de test de l'expérience 9 appuient cette conclusion. Les enfants apprenaient deux nouveaux noms précédés de déterminants marqués pour le genre (« une/la mouveille » et « un/le gombale »). Dans les phrases de test, les noms étaient produits dans des nouveaux syntagmes (« des gombales », « des mouveilles ») et suivi d'un pronom marqué pour le genre (« ils » ou « elles ») en accord ou en

désaccord avec le genre appris. Nos résultats démontrent que les enfants peuvent généraliser le genre grammatical introduit par le déterminant au nouveau nom, pour ensuite traiter son accord avec le pronom des phrases de test.

La démonstration de représentations grammaticales abstraites se retrouve aussi dans les résultats de l'étude 10 avec les enfants de 36 mois. Cette fois-ci, le genre de deux nouveaux noms était introduit par des adjectifs fréquents marqués pour le genre (« bonnes/petites », « bons/petits »). Tout comme dans l'étude 9, la discrimination entre deux types de phrases de test (accord ou désaccord entre le nom et son pronom) nécessitait un encodage préalable du genre grammatical et sa généralisation à de nouvelles instances. Les enfants ont associé et généralisé le trait du genre aux nouveaux mots et ont traité l'accord avec le pronom.

Comme nous l'avons abordé dans la section 1.1, la question de l'acquisition du langage est encore un sujet de divergence entre un point de vue constructiviste et un point de vue innéiste. D'un angle théorique, nos résultats favorisent la deuxième perspective, celle des représentations abstraites qu'on retrouve dans la Grammaire générative (Chomsky, 1985), le *Semantic bootstrapping* (Pinker, 1984), ou le *Syntactic bootstrapping* (Gleitman, 1990). Les enfants de nos expériences ont fait preuve de productivité grammaticale importante à travers les différentes tâches, et leur performance ne peut s'expliquer par la mémorisation d'items spécifiques. De plus, les enfants ont réussi aussi bien dans les tâches explicites (l'appariement nouveau nom avec le nouvel objet) que dans les tâches implicites (l'apprentissage et l'encodage de la représentation grammaticale). Il est important de souligner ce dernier point puisque les études sur l'apprentissage de mots se focalisent généralement sur l'association entre la forme phonologique et la représentation physique. Nos études ajoutent un éclairage nouveau sur les capacités étonnantes des enfants de 30 mois à assimiler leur langue maternelle.

#### 4.1.2. Les représentations abstraites : la généralisation à plusieurs catégories grammaticales

Un deuxième point important porte sur la question de la représentation abstraite de l'accord des traits entre de multiples catégories grammaticales. Les résultats des études 9 et 10 ont démontré la généralisation du genre d'un déterminant ou d'un adjectif à la catégorie des pronoms. Dans la phase d'apprentissage, les enfants apprenaient le genre de nouveaux noms selon la marque de genre d'un déterminant (« une mouveille ») ou d'un adjectif (« des bonnes mouveilles »). Dans la phase de test, les noms étaient suivis d'un pronom en accord (« les mouveilles, elles... ») ou en désaccord (« les mouveilles, ils... ») avec son genre. Le déterminant « les » dans les phrases de test ne présentait aucune marque de genre, les enfants devaient donc se fier sur leur apprentissage préalable pour activer le genre du nom. Ils devaient ensuite activer le genre du pronom entendu « ils » ou « elles », et effectuer le traitement de l'accord entre le nom et le pronom. Les enfants de 36 mois ont démontré une légère supériorité sur leurs pairs de 24 mois en discriminant entre les deux types d'essais dès les premières phrases. Pour les enfants plus jeunes, la discrimination se produit dans la deuxième partie de l'expérience, lorsque les phrases ont été entendues plusieurs fois. De plus, les enfants plus jeunes ont démontré une préférence pour la familiarité, alors que les plus vieux ont démontré une préférence à la nouveauté. Selon la littérature antérieure (Cyr et Shi, 2013; Hunter et Ames, 1988; Thiessen et Saffran, 2003), la préférence à la nouveauté suggère un traitement ou une connaissance plus solide, alors que la préférence à la familiarité indique que le traitement ou la connaissance est moins robuste.

À notre connaissance, il s'agit de la première étude démontrant la généralisation des représentations grammaticales abstraites (telles que les traits grammaticaux) sur plusieurs catégories.



#### 4.1.3. Relations non adjacentes abstraites

Le troisième point concerne le traitement de l'accord grammatical dans les relations non adjacentes. Les études antérieures avaient démontré que les enfants vers l'âge de 18 mois traitent la relation entre différents éléments non adjacents dans la langue maternelle (Höhle *et al.*, 2006 ; Santelmann et Jusczyk, 1998; Van Heugten et Shi, 2010), mais sans écarter l'explication distributionnelle et probabiliste. Les résultats de l'étude 3 nous démontrent que les enfants de 30 mois ont perçu la relation non adjacente du genre entre un déterminant et un nom dans des instances jamais entendues auparavant (i.e., « la jolie ravole »). Il ne s'agit donc pas d'une préférence pour des items spécifiques, mais plutôt le traitement du genre grammatical de la catégorie du déterminant et son accord avec la catégorie du nom.

#### 4.1.4. L'activation des caractéristiques grammaticales

Un quatrième aspect important concerne l'activation du trait grammatical. Les études de Mani (2012) et Mani et Plunkett (2008, 2010) avaient démontré l'activation des formes phonologiques des noms suite à la présentation visuelle des images correspondantes. Les résultats des études 3, 5, et 6 révèlent que lorsque l'image est présentée, le trait grammatical du lexique mental de l'enfant est aussi activé. Effectivement, nous avons pu observer lors de ces études des patrons différents selon la condition de l'accord entre le déterminant et le nom durant les essais de test. Regardons en détail le déroulement de ces essais. Au début l'enfant voit deux objets sur l'écran, en silence. Durant ce délai, les représentations grammaticales sont activées et lorsque l'enfant entend « regarde le.... », il dirige déjà son regard vers l'objet dont le genre grammatical correspond. Au contraire, lorsqu'il entend le déterminant neutre « les », ou lorsque les deux objets présentent le même genre grammatical correspondant, la reconnaissance est retardée jusqu'au moment où le nom de la cible est entendu.



D'une façon générale, les essais impliquant les noms familiers ont mené à une reconnaissance plus rapide de la cible dans les essais de la condition Accord. Ce résultat était attendu, étant donné que la représentation de ces mots est plus facilement récupérée. Mais il est important de souligner que malgré cette différence dans la vitesse de reconnaissance, le patron est similaire pour les mots familiers et les nouveaux mots, c'est-à-dire un avantage de la condition Accord par rapport aux autres conditions de test autant pour les mots familiers que les mots nouvellement appris.

Les résultats des mots familiers de l'étude 5 ajoutent à la démonstration de l'activation grammaticale. Les mots familiers étaient présentés dans des conditions d'Accord et de Désaccord. Dans les deux cas, les enfants ont sélectionné l'objet correspondant au genre grammatical du déterminant dès qu'il était entendu. Dans la condition Accord, la cible a été reconnue dès la première fenêtre de temps (avant que les enfants entendent le nom), alors que dans la condition Désaccord, c'est le distracteur qui était favorisé dans cette même fenêtre. Pour cette dernière condition, l'influence du genre du déterminant demeure aussi dans la deuxième fenêtre de temps, lorsque le début du nom est produit. Il faut attendre la dernière fenêtre de temps, après que le nom ait été entendu pour que la cible soit sélectionnée. Ces résultats sont en accord avec les études précédentes qui avaient souligné une perturbation et un délai de la reconnaissance dans le cas d'un article non-sens (Zangl et Fernald, 2007), ou agrammatical (Johnson, 2005; Van Heugten et Shi, 2009).

Si nous considérons nos résultats selon les modèles d'activation lexicale décrits dans la section 1.3.1, nous observons qu'ils correspondent plutôt à un modèle d'activation connexionniste comme le modèle TRACE qui permet une influence des informations contextuelles. Effectivement, lorsque le trait grammatical était représenté dans le déterminant au début de la phrase, nous avons observé une préactivation du nom suivant. Il est intéressant de rappeler qu'aucun effet de préselection n'avait été trouvé

dans les études précédentes utilisant une méthodologie similaire avec des mots familiers (Dahan *et al.*, 2000; Lew-Williams et Fernald, 2007, Van Heugten et Shi, 2009). Par son mécanisme d'inhibition, le modèle TRACE explique aussi la reconnaissance retardée du nom cible lors de l'écoute d'un déterminant du genre opposé au nom suivant. À notre connaissance, nos études sont les premières à démontrer que les enfants effectuent la présélection d'un candidat lexical en se basant exclusivement sur l'information grammaticale du déterminant, avant même d'entendre le nom.

#### 4.1.5. Le déroulement temporel du traitement de la phrase

L'étude 3 nous permet de faire des observations solides quant au traitement simultanément à l'écoute de la phrase. Effectivement, malgré des procédures *online*, les études précédentes nous avaient laissé sur notre faim sur la question de la présélection, car les fenêtres d'analyse ne permettaient pas d'observer l'effet unique des différents items de la phrase (Johnson, 2005; Lew-Williams et Fernald, 2007; Van Heugten et Shi, 2009). Dans l'étude 3, l'introduction de l'adjectif neutre « joli/jolie » après le déterminant nous a permis d'obtenir une fenêtre de temps assez longue et dépourvue de tout indice lexical quant à la catégorisation du genre. Les résultats de la condition Nom Familier Accord de l'étude 3 démontrent la reconnaissance de la cible dès la première fenêtre de temps, où le seul indice provenait du genre du déterminant. Présentés avec des objets familiers, les enfants de 30 mois ont démontré la reconnaissance de la cible féminine lorsqu'ils entendaient « la jolie... », et la reconnaissance de la cible masculine en entendant « le joli... ».

Nous sommes donc en présence d'un solide effet de présélection du déterminant. Ces résultats sont différents de l'étude des adultes de Dahan *et al.*, (2000) qui avait démontré un effet de présélection uniquement en présence de voisins lexicaux. Nous avançons deux explications possibles à cette divergence. Premièrement, la

présentation des images avant l'écoute de l'instruction auditive était plus longue que dans l'étude de Dahan (2000 ms vs. 500 ms). Deuxièmement, nos études présentaient seulement deux images alors que celle de Dahan et ses collaborateurs présentait quatre images différentes dans chacun des essais. Ces deux raisons expliquer la différence d'activation des représentations lexicales.

Avec les mots nouvellement appris, cet effet de présélection est moins solide. Dans l'étude 3, la première fenêtre de temps pour les nouveaux noms n'a pas démontré de reconnaissance de la cible dans aucune des conditions. Les enfants de 30 mois ont eu besoin d'entendre le début du nouveau nom afin de sélectionner la cible adéquatement durant la deuxième fenêtre de temps. Étant donné que nous avons observé un effet du genre grammatical pour les nouveaux mots chez les enfants de 30 mois dans les études 1, 3 et 6, il semblerait que le manque de présélection soit dû à la vitesse d'activation des noms nouvellement appris: la récupération des nouveaux noms suite à l'indice de genre du déterminant est plus longue que pour les noms familiers bien encodés. Il est intéressant de noter qu'avec des noms nouvellement appris, les enfants ont besoin de la forme phonologique du nom. Lorsque cet indice concorde avec le genre du déterminant, comme dans la condition Accord, la cible est reconnue. Lorsque les deux informations ne concordent pas, comme dans la condition Désaccord, le traitement est empêché.

#### 4.1.6. La marque de genre sur les autres éléments : les adjectifs

Un dernier point concerne l'effet provoqué par la marque de genre grammatical sur les adjectifs. Si cet indice avait aidé la généralisation du genre aux nouveaux noms et la compréhension simultanée des noms, nous aurions pu observer un effet grammatical dans les conditions où l'adjectif discriminait la cible du distracteur, par exemple, une reconnaissance plus rapide de la cible dans la condition Accord. Les résultats des études 5 à 7 ne démontrent pas d'effet du genre grammatical chez les

enfants de 24 et 30 mois. Lorsqu'il y avait un effet grammatical (i.e., une meilleure reconnaissance de la cible), c'était dû au genre du déterminant, mais pas au genre de l'adjectif « mignon-mignonne » dans le syntagme.

La marque du genre de l'adjectif a quand même eu un effet lexical sur le nom qui suit dans le syntagme. Les études impliquant « mignon-mignonne » ont mené à une reconnaissance (du nom) globalement moins efficace. Ainsi, les enfants de 24 mois ont en général reconnu les noms familiers plus tardivement après l'écoute de « mignon-mignonne » qu'après l'écoute de l'adjectif neutre « joli ». Chez les enfants de 30 mois la reconnaissance du nom cible était moins solide après « mignon-mignonne » qu'après « joli » dans les conditions Neutre et Non-Informative, où le déterminant et l'adjectif ne distinguaient pas la cible et le distracteur. Les enfants de 36 mois démontrent de meilleures capacités dans le traitement de la marque de genre de l'adjectif. Dans l'étude 10, ils ont généralisé le genre des adjectifs aux nouveaux noms.

Ces résultats pourraient être expliqués par la maîtrise plus tardive des adjectifs (Klibanoff et Waxman, 1998; Hall, Waxman, et Hurwitz, 1993; Mintz et Gleitman, 2002) par rapport aux déterminants, et cela même dans les langues non marquées pour le genre sur les adjectifs comme l'anglais. De plus, l'adjectif « mignon/mignonne » était particulièrement difficile pour l'enfant dû à la basse fréquence d'occurrence de ces mots dans l'input. Bien que la terminaison « -on/-onne » se retrouve à plusieurs reprises dans la langue française, il s'agit d'une possibilité parmi un grand nombre de terminaisons existantes en français. Il est fort possible que les enfants de 24 et 30 mois n'aient pas encore généralisé cette règle.

Les enfants apprendraient donc les différentes formes une par une, et cet apprentissage serait fonction de la fréquence d'usage de l'adjectif. Cette perspective est appuyée par plusieurs études en productions avec des enfants (voir par ex., Royle et Valois, 2010; Royle, 2011). Il est possible que les enfants se basent sur les patrons



fréquents de cooccurrences entre les déterminants et les noms afin de déterminer le genre des adjectifs. Ainsi, entendre « regarde le beau chien » et « regarde la belle maison » permettrait d'associer l'adjectif à une forme masculine dans le premier exemple et à une forme féminine dans le deuxième. Cette supériorité du déterminant par rapport à l'adjectif dans l'assignation du genre grammatical d'un nouveau nom est démontrée dans plusieurs études de production autant avec les adultes que les enfants âgés de 4 ans, donc plus vieux que dans la présente recherche (voir par ex., Couture, 2012; Anderson et Lockowitz, 2009).

Les études de cette thèse ne peuvent distinguer entre les différentes stratégies d'acquisition et de lexicalisation des adjectifs. D'autres études seraient nécessaires afin de comprendre à quel moment débute l'apprentissage des adjectifs et comment ils affectent l'encodage et le traitement des noms chez les plus jeunes enfants.

#### 4.2. Conclusion

En conclusion, les études de cette thèse ont démontré la présence de représentations grammaticales abstraites chez les enfants dès le début de l'acquisition du langage. Le trait grammatical du genre des nouveaux noms est immédiatement encodé, représenté dans le lexique mental et les enfants peuvent généraliser rapidement cette connaissance à de nouvelles instances. Nous avons démontré que ce trait est activé dès la présentation de l'objet. De plus, l'écoute d'un déterminant marqué pour le genre active la sélection d'un nom dont le genre correspond, et les enfants traitent son accord avec différents éléments, même dans une relation non-adjacente. Finalement, nos études démontrent que les enfants activent l'accord entre les traits à travers différentes catégories grammaticales (par exemple, déterminants, adjectifs, noms, pronoms), et cela même avec des mots nouvellement appris. Même si le traitement des mots familiers entraîne de meilleures performances, le traitement des mots nouvellement appris suit le même patron de reconnaissance, suggérant que la



connaissance grammaticale est représentée de façon abstraite, et que les enfants appliquent cette compréhension de façon automatique.

## RÉFÉRENCES

- Anderson, R.T., et Lockowitz, A. (2009). How do children ascribe gender to nouns? A study of Spanish-speaking children with and without specific language impairment. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 23, 489-506.
- Arias-Trejo, N., Falcon, A., et Alva-Canto, E.A. (2013). The gender puzzle: Toddlers' use of articles to access noun information. *Psicologica*, 34, 1-23.
- Bates, E., Dale, P.S., et Thal, D. (1995). Individual differences and their implications for theories of language development. In: Paul Fletcher & Brian MacWhinney (Eds.), *Handbook of Child Language*. Oxford: Basil Blackwell.
- Beauchemin, N., Martel, P., et Théoret, M. (1992). Dictionnaire de fréquence des mots du français parlé au Québec: fréquence, dispersion, usage, écart réduit. New York : Peter Lang Publishing.
- Bernal, S., Lidz, J., Millote, S., et Christophe, A. (2007). Syntax constrains the acquisition of verb meaning. *Language Learning and Development*, 3, 325-341.
- Booth, A.E., et Waxman, S.R. (2003). Mapping words to the world in infancy : Infants' expectations for count nouns and adjectives. *Journal of Cognition and Development*, 3, 357-381.
- Boudreault, M.-C., Cabirol, É.-A., Trudeau, N., Poulin-Dubois, D., et Sutton, A. (2007). Les inventaires MacArthur du développement de la communication: validité et données normatives préliminaires. *La Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie / Canadian Journal of Speech-Language Pathology & Audiology*, 31(1), 27-37.

- Brown, R. (1957). Linguistic determinism and the part of speech. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 55:1-5. Reprinted in Brown R (1970) *Psycholinguistics: Selected Papers*. New York: Free Press, (pp. 16-27).
- Carroll, L. (1871). Through the looking glass.
- Chomsky, N. (1986). Knowledge of Language. New York, Praeger.
- Cooper, R., et Aslin, R. (1994). Developmental differences in infant attention to spectral properties of infant-directed speech. *Child Development*, 65, 1663-1677.
- Corbett, G.G. (1991). Gender. Cambridge, Cambridge University Press.
- Correa, L.M.S., Augusto, M.R.A., et Castro, A. (2010). Agreement and markedness in the ascription of gender to novel animates nouns by children acquiring Portuguese. *Journal of Portuguese Linguistics*, 9/10, 122-142.
- Correa, L.M.S et Name, M.C.L. (2003). The processing of Determiner – Noun agreement and the identification of the gender of Nouns in the early acquisition of Portuguese. *Journal of Portuguese Linguistics*, 2, p. 19-43.
- Couture, G. (2012). Le rôle des marques d'accord orales dans la catégorisation grammaticale des noms en français. Mémoire de maîtrise non publié, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada.
- Culbertson, J., et Legendre, G. (2008). Qu'en est-il des clitiques sujet en français oral contemporain? In J. Durand, B.Habert & B.Laks, (eds.), *Actes du 1er Congrès Mondial de Linguistique Française*. Paris: EDP Sciences, pp. 2651-2662.
- Culbertson, J., Legendre, G., Gonzales Gomez, N., & Nazzi, T. (2012). Evolving

sensitivity to French prefixal subject-verb agreement. Talk given at  
ISIS XVII, Minneapolis, MN.

Cyr, M. et Shi, R. (2013). Development of abstract grammatical categorization in  
infants. *Child Development*, 84, 617-629.

Dabrowska, E., et Tomasello, M. (2008). Rapid learning of an abstract language-  
specific category: Polish children's acquisition of the instrumental  
construction. *Journal of Child Language*, 35, 533-558.

Dahan, D., Swingle, D., Tanenhaus, M.K., et Magnuson, J.S. (2000). Linguistic  
gender and spoken-word recognition in French. *Journal of Memory and  
Language*, 42, 465-480.

de Boysson-Bardies, B. (1996). Comment la parole vient aux enfants. Paris, Odile  
Jacob.

Desrochers, A., Paivio, A., et Desrochers, S. (1998). L'effet de la fréquence d'usage  
des noms inanimés et de la valeur prédictive de leur terminaison sur  
l'identification du genre grammatical. *Revue Canadienne de Psychologie*, 1,  
62-73.

Fenson, L., Dale, P., Reznick, J., Bates, E., Thal D., et Pethick S. (1994). Variability  
in early communicative development. Monographs of the Society for  
Research in Child Development, Serial No. 242, Vol. 59, No. 5.

Fernald, A., Zangl, R., Portillo, A.L., et Marchman, V.A. (2008). Looking while  
listening : Using eye movements to monitor spoken language comprehension  
by infants and young children. In: Sekerina, I.A., Fernández, E.M., & Clahsen,  
H. (Eds.) *Developmental Psycholinguistics: On-line methods in children's  
language processing*, (pp. 97-135). John Benjamins: Amsterdam.

- Fisher, C. (1996). Structural Limits on Verb Mapping: The role of analogy in children's interpretations of sentences. *Cognitive psychology*, 31, 41-81.
- Fisher, C. (2002). Structural limits on verb mapping : The role of abstract structure in 2.5-year-olds' interpretation of novel verbs. *Developmental Science*, 5, 55-64.
- Gerken, L.A., et McIntosh, B.J. (1993). Interplay of function morphemes and prosody in early language. *Developmental Psychology*, 29, 448-457.
- Gerken, L., Wilson, R. et Lewis, W. (2005). Infants can use distributional cues to form syntactic categories. *Journal of Child Language*, 32, 249-268.
- Gervain, J., Nespor, M., Mazuka, R., Horie, R., et Mehler, J. (2008). Bootstrapping word order in prelexical infants: A Japanese-Italian cross-linguistic study. *Cognitive Psychology*, 57, 56-74.
- Gleitman, L.R. (1990). The structural sources of verb meaning. *Language Acquisition*, 1, 3-55.
- Golinkoff, R.M., Hirsh-Pasek, K., Cauley, K.M., et Gordon, L. (1987). The eyes have it: Lexical and syntactic comprehension in a new paradigm. *Journal of Child Language*, 14, 23-45.
- Golinkoff, R.M., Ma, W., Song, L., et Hirsh-Pasek, K. (2013). Twenty-five years using the intermodal preferential looking paradigm to study language acquisition: What have we learned?. *Perspective in Psychological Science*, 8, 316-319.
- Gómez, R.L. (2002). Variability and detection of invariant structure. *Psychological Science*, 13, 431-436.



- Gómez, R.L. et Lakusta, L. (2004). A first step in form-based category abstraction by 12-month-old infants. *Developmental Science*, 7, 567-80.
- Hall, G.G., Waxman, S.R., et Hurwitz, W.M. (1993). How two- and four-year-old children interpret adjectives and count nouns. *Child Development*, 64, 1651-1664.
- Hallé, P.A., et De Boyssons-Bardies, B. (1996). The format of representation of recognized words in infant's early receptive lexicon. *Infant Behavior and Development*, 19, 463-481.
- Höhle, B., Schmitz, M., Santelmann, L.M., et Weissenborn, J. (2006). The recognition of discontinuous verbal dependencies by German 19-month-olds: Evidence for lexical and structural influences on children's early processing capacities. *Language Learning and Development*, 2, 277-300.
- Höhle, B. et Weissenborn, J. (2003). German-learning infants' ability to detect unstressed closed-class elements in continuous speech. *Developmental Science* 6, 122-127.
- Höhle, B., Weissenborn, J., Kiefer, D., Schulz, A. et Schmitz, M. (2004). Functional elements in infants' speech processing: The role of determiners in the syntactic categorization of lexical elements. *Infancy*, 5, 341-353.
- Hollich, G. (2005). *Supercoder: A program for coding preferential looking* (Version 1.5). [Computer Software]. West Lafayette: Purdue University.
- Houston-Price, C., Plunkett, K., et Harris, P. (2005). 'Word-learning wizardly' at 1;6. *Journal of Child Language*, 32, 175-189.
- Hunter, M.A., et Ames, E.W. (1988). A multifactor model of infant preferences for novel and familiar stimuli. In C. Rovee-Collier & L. P. Lipsitt (Eds.),

*Advances in infancy research* (Vol. 5, pp. 69–95). Norwood, NJ: Ablex.

Johnson, E.K. (2005). Grammatical gender and early word recognition in Dutch. In : *Proceedings of the 29th Annual Boston University Conference on Language Development*. Somerville, MA: Cascadilla Press.

Katz, N., Baker, E., et Macnamara, J. (1974). What's in a name ? A study of how children learn common and proper names. *Child Development*, 45, 469-473.

Kauschke, C., et Hofmeister, C. (2002). Early lexical development in German: a study on vocabulary growth and vocabulary composition during the second and third year of life. *Journal of child Language*, 29, 735-757.

Kedar, Y., Casasola, M., et Lust, B. (2006). Getting there faster: 18- and 24- month-old infants' use of function words to determine reference. *Child Development*, 77, 325-338.

Klibanoff, R.S., et Waxman, S.R. (1998). Preschoolers' acquisition of novel adjectives and the role of basic-level kind. In A. Greenhill et al. (Eds.), *Proceedings of the 22nd Boston University Conference on Language Development* (pp. 442-453). Somerville, MA: Cascadilla Press.

Lew-Williams, C. et Fernald, A. (2007). Young children learning Spanish make rapid use of grammatical gender in spoken word recognition. *Psychological Science*, 18, 193-198.

Mani, N., et Plunkett, K. (2008). Phonological priming and cohort effects in infancy. In : *(Proceedings) Annual Meeting of Cognitive Science Society*.

Mani, N. et Plunkett, K. (2010). In the infant's mind's ear: evidence for implicit naming in 18-month-olds. *Psychological Science*, 7, 908-913

- Mani, N., Durrant, S., et Floccia, C. (2012). Activation of phonological and semantic codes in toddlers. *Journal of Memory and Language*, 66, 612-622.
- Marslen-Wilson, W. (1987). Functional parallelism in spoken word-recognition. *Cognition*, 25, 71-102.
- Marslen-Wilson, W. (1993). Issues of process and representation in lexical access. In : G.Altmann & R.Shillcock (Eds), *Cognitive Models of Language Processes: The Second Sperlonga Meeting*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marslen-Wilson, W., et Welsh, A. (1978). Processing interactions and lexical access during word recognition in continuous speech. *Cognitive Psychology*, 10, 26-63.
- Marslen-Wilson W.D., et Zwitserlood P. (1989). Accessing spoken words: The importance of word onsets. *J Exp Psychol Human*, 15, 576-585.
- Marquis, A., et Shi, R. (2008). Segmentation of verb forms in preverbal infants. *JASA*, 123, EL105-EL109.
- McClelland, J.L., et Elman, J.L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology*, 18, 1-86.
- Meyer, A.S., et Damian, M.F. (2007). Activation of distractor names in the picture-picture interference paradigm. *Memory & Cognition*, 35, 494-503.
- Mintz, T.H. (2006). Finding the verbs: distributional cues to categories available to young learners. In K. Hirsh-Pasek & R. M. Golinkoff (Eds.), *Action Meets Word: How Children Learn Verbs* (pp. 31-63). New York: Oxford University Press.

- Mintz, T.H., et Gleitman, L.R. (2002). Adjectives really do modify nouns: the incremental and restricted nature of early adjective acquisition. *Cognition*, 84, 267-293.
- Monaghan, P., Christiansen M. H. et Chater, N. (2007). The phonological-distributional coherence hypothesis: Cross-linguistic evidence in language acquisition. *Cognitive Psychology*, 55, 259-305.
- Naigles, L. (1990). Children use syntax to learn verb meaning. *Journal of Child Language*, 17, 357-374.
- Naigles, L. (1996). The use of multiple frames in verb learning via syntactic bootstrapping. *Cognition*, 58, 221-251.
- Paradis, C., et El Fenne, F. (1995). French verbal inflection revisited: constraints, repairs and floating consonants. *Lingua*, 19, 169-204.
- Pinker, S. (1984). Language learnability and language development. Cambridge, Harvard University Press.
- Royle, P. (2011). On the Existence of C/Ø Alternations in French Adjectives: Theoretical and Empirical Questions. Actes du 17th International Congress of Phonetic Sciences, Hong Kong. 1730-1733.
- Royle, P., et Valois, D. (2010). Acquisition of adjectives in Quebec French as revealed by acquisition data. *Journal of French Language Studies*, 20, 313-338.
- Santelmann, L., et Jusczyk, P. (1998). Sensitivity to discontinuous dependencies in language learners: Evidence for processing limitations. *Cognition*, 69, 105-134.

- Séguin, H. (1973). Le genre des adjectifs en français. *Langue Française*, 20, 52-74.
- Shi, R., et Lepage, M. (2008). The effect of functional morphemes on word segmentation in preverbal infants. *Developmental Science*, 3, 407-413.
- Shi, R., Marquis, A., et Gauthier, B. (2006). Segmentation and representation of function words in preverbal French-learning infants. In D. Bamman, T. Magnitskaia, & C. Zaller (Eds.), *BUCLD 30: Proceedings of the 30th annual Boston University Conference on Language Development* (Vol. 2, pp. 549-560). Boston, MA: Cascadilla Press.
- Shi, R., et Melançon, A. (2010). Syntactic Categorization in French-Learning Infants. *Infancy*, 15, 517-533.
- Shi, R., Morgan, J.L., et Allopenna, P. (1998). Phonological and acoustic bases for earliest grammatical category assignment: A cross-linguistic perspective. *Journal of Child Language*, 25, 169-201.
- Shi, R., et Werker, J. (2001). Six-month-old-infants' preference for lexical words. *Psychological Science*, 1, 70-75.
- Shi, R., Werker, J., et Morgan, J. (1999). Newborn infants' sensitivity to perceptual cues to lexical and grammatical words. *Cognition*, 72, B11-21.
- Stager, C.L., et Werker, J.F. (1997). Infants listen for more phonetic detail in speech perception than in word-learning tasks. *Nature*, 388, 381-382.
- Swingley, D. (2005). 11-month-olds' knowledge of how familiar words sound. *Developmental Science* 8, 432-443.
- Thiessen, E.D., et Saffran, J.R. (2003). When cues collide: Use of stress and statistical cues to word boundaries by 7- to 9- month old infants.



*Developmental Psychology*, 39, 706-716.

- Tomasello, M. (2003). *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Tomasello, M., Akhtar, N., Dodson, K., et Rekau, L. (1997). Differential productivity in young children's use of nouns and verbs. *Journal of Child Language*, 24, 373- 387
- Trudeau, N., Frank, I., et Poulin-Dubois, D. (1999). Une adaptation en français québécois du McArthur Communicative Development Inventory. *Revue d'orthophonie et d'audiologie*, 22, 151-163.
- Valian, V. (2009). Abstract linguistic representations and innateness: The development of determiners. In W.D. Lewis, S. Karimi, H. Harley & S. Farrar. (Eds.), *Time and again: Theoretical perspectives on formal linguistics in honor of D. Terence Langendoen* (pp: 189-206). Amsterdam: John Benjamins.
- Valian, V., Solt, S. et Stewart, J. (2009). Abstract categories or limited-scope formulae? The case of children's determiners. *Journal of Child Language*, 36, 743-778.
- Van Heugten, M. et Jonhson, E.K. (2010) Linking infants' distributional learning abilities to natural language acquisition. *Journal of Memory and Language*, 63, 197-209.
- Van Heugten, M. et Shi, R. (2009). French-learning toddlers process gender information on determiners during word comprehension. *Developmental Science*, 12, 419-425.

- Van Heugten, M., et Shi, R. (2010). Infants' sensitivity to non-adjacent dependencies across phonological phrase boundaries. *Journal of the Acoustical Society of America*, 128, EL223-EL228.
- Waxman, S. R., Lidz, J., Braun, I. E., et Lavin, T. (2009). Twenty-fourmonth-old infants' interpretations of novel verbs and nouns in dynamic scenes. *Cognitive Psychology*, 59, 67-95.
- Werker, J., Lloyd, V.L., Cohen, L.B., Casasola, M., et Stager, C.L. (1998). Acquisition of word-objet associations by 14-month-old infants. *Developmental Psychology*, 34, 1289-1309.
- Werker, J., Fennell, C.T., Corcoran, K.M., et Stager, C.L. (2002). Infants' ability to learn phonetically similar words: effects of age and vocabulary size. *Infancy*, 3, 1-30.
- Yang, C. (2013). Ontogeny and phylogeny of language. *PNAS*, 110, 6324-6327.
- Yee, E., et Sedivy, J. (2006). Eye movements to pictures reveal transient semantic activation during spoken word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 1-14.
- Yoshida, K.A., Fennell, C.T., Swingley, D., et Werker, J. (2009). Fourteen-month-old infants learn similar-sounding words. *Developmental Science*, 1-7.
- Yuan, S., et Fisher, C. (2009). "Really? She blicked the baby?": Twoyear-olds learn combinatorial facts about verbs by listening. *Psychological Science*, 20, 619-626.
- Zangl, R., et Fernald, A. (2007). Increasing flexibility in children's online processing of grammatical and nonce determiners in fluent speech. *Language Learning and Development*, 3, 199-231.

Zwitserslood, P. (1989). The locus of effects of sentential-semantic context in spoken-word processing. *Cognition*, 32, 25-64.